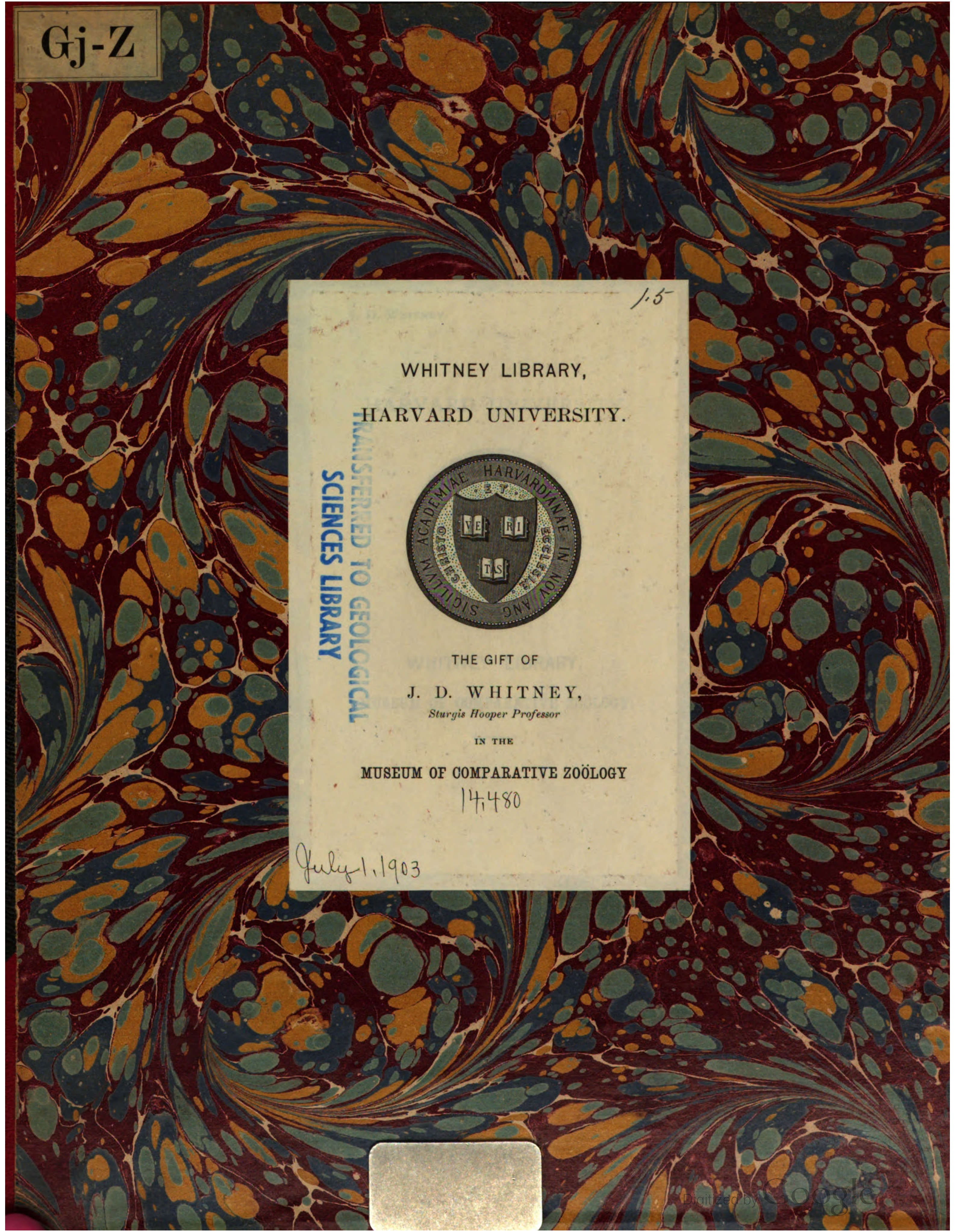
Fig. 2.






Gj-Z
1.5
WHITNEY LIBRARY,
HARVARD UNIVERSITY.
TRANSFERRED TO GEOLOGICAL
SCIENCES LIBRARY
HARVARDIANAE
VE RI TAS
THE GIFT OF
J. D. WHITNEY,
Sturgis Hooper Professor
IN THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY
14,480
July 1, 1903
Digitized by Google



# ZEITSCHRIFT

FÜR DAS

# BERG- HÜTTEN- UND SALINEN-WESEN

IN DEM

# PREUSSISCHEN STAATE

HERAUSGEGEBEN

IN DEM MINISTERIUM FÜR HANDEL GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN

NEUNZEHNTER BAND

MIT XV TAFELN UND LXXVI IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN

BERLIN
VERLAG VON ERNST & KORN
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG)
1871.

# INHALT.

## A. Verwaltung.

### Personalien.



### Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.





## B. Abhandlungen.



## C. Literatur.





# Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen.

**XIX. Band.**



## A. Verwaltung.

### Personal der Königlich Preussischen Bergwerksverwaltung.

(Am 1. April 1871).

Chef:

Se. Exc. Hr. Graf *von Itzenplitz*, Staatsminister und Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ✠1. ✠1 mit dem Emaillebande des Rothen Adler Ordens m. Eichenlaub. ✠. (B. L. 1.) (S. C. 1.) (Oe. L. 1.) (P. C. 1.) (R. W. A.) (R. A. 1.) (R. St. 1.) (Br. H. L. 1.) (S. E. H. 1.).*)

### Ministerial-Abtheilung für das Berg- Hütten- und Salinenwesen.

(I. Abth. im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.)

Director.

Hr. *Krug von Nidda*, Oberberghauptmann ✠2 m. St. ✠. (H. A. B. 2a.).

Vortragende Räthe.

Hr. *Redtel*, Geheimer Oberbergrath ✠4.
- *Bendemann*, desgl. ✠3.
- Dr. *Achenbach*, Geh. Oberbergrath u. Professor ✠4.
- *Lindig*, Geheimer Bergrath ✠3.

Baubeamter.

Hr. *Kind*, Oberberg- und Baurath ✠4.

Hülfsarbeiter.

Hr. Freiherr *von der Heyden-Rynsch*, Oberbergrath, commissarisch (s. Oberbergamt zu Dortmund).
- *Hauchecorne*, Bergrath, commiss. (s. Berg-Akademie).
- Dr. *Wedding*, Bergrath, commiss. (s. Berg-Akademie).
- *Kauth*, Bergassessor, commiss. (s. Berg-Akademie).

Geh. Secretariat.

Hr. *Fr. Schmitz*, Rechnungsrath, Geheimer exp. Bergsecretair ✠4.

Geh. Calculatur.

Hr. *Löw*, Geh. Rechnungsrath, Calculaturvorsteher ✠4.
- *Fischer*, Rechnungsrath ✠4.
- *Tischmeyer*, Geh. Calculator.
- *Siebel*, desgl.
- *Schröter*, desgl.

Geh. Registratur.

Hr. *Krüger*, Kanzleirath, Registraturvorsteher ✠4.
- *Brunn*, Geh. Registrator.
- *Gust. Schmitz*, desgl.

Geh. Kanzlei.

Hr. *Klemann*, Kanzleirath, Kanzleidirector ✠4.
- *Braune*, Geheimer Kanzleisecretair.
- *Friedrich*, desgl.
- *Schauer*, desgl.
- *Boettcher*, desgl.

Oberberghauptmannschaftliche Kasse.

Hr. *Elitzsch*, Geheimer Rechnungsrath, Rendant ✠3.

Bibliothek.

Vorstand: Hr. *Hauchecorne*, Bergrath.
Custos: Hr. *von Detten*, Bergassessor, commissar.

Unmittelbares Ressort der I. Abtheilung.

Die Bergakademie zu Berlin.

Director: Hr. *Hauchecorne*, Bergrath.
Lehrer: Hr. *Kerl*, Professor (H. E. A. 2a.) (I. K. R.).
- Dr. *Wedding*, Bergrath (S. N. 3.).
- Dr. *Finkener*, Professor.
- *Hörmann*, desgl.
- *Kauth*, Bergassessor, commissarisch.
- Dr. *Dürre*, commissarisch.

---

*) Erklärung der Abkürzungen für die Orden und Ehrenzeichen:

a. Königl. Preussische. (✠) Rother Adler, (m. St.) mit Stern, (m. Schw.) mit Schwertern, (✠) mit Eichenlaub, (✠) mit Schleife, (✠) Kronenorden, (m. Schw.) mit Schwertern, (✠) Ritterkreuz des K. Hausordens von Hohenzollern, (✠) Eisernes Kreuz, (a. w. B.) am weissen Bande, (✠ ✠) Johanniterorden, Rechtsritter, Ehrenritter, (○) Allgem. Ehrenzeichen, (⊙) Rettungsmedaille.

b. Fremde Orden. (H. A. B. 1. 2a. 2. 3. 4.) Herzogl. Anhaltinischer Gesammthausorden Albrechts des Bären, Grosskreuz, Commandeur erster Klasse (mit dem Stern), Commandeur zweiter Klasse, Ritter erster Klasse, Ritter zweiter Klasse (mit Schwertern). — (G. B. Z. L. 1. 2a 2. 3.) Grossherzogl. Badischer Zähringer Löwenorden, Grosskreuz, Commandeur erster Klasse, Commandeur zweiter Klasse, Ritter. — (B. L. 1. 2a. und b. 3. 4.) Königlich Belgischer Leopoldorden, Grosskreuz, Grossofficier, Commandeur, Officier, Ritter. — (Br. H. L. 1. 2a. und b. 3. 4.) Herzogl. Braunschweigischer Orden Heinrichs des Löwen, Grosskreuz, Commandeur erster Klasse, Commandeur zweiter Klasse, Ritter, Inhaber des Verdienstkreuzes erster Klasse. — (F. E. L. 1. 2. 3. 4. 5.) Kaiserl. Franz. Orden der Ehrenlegion, Grosskreuz, Grossofficier, Commandeur, Officier, Ritter. — Hannoversche: (H. E. A. 1. 2a.) Ernst-August-Orden, Grosskreuz, Commandeur —, (H. G. 1. 2a. und b. 3. 4.) Guelphen-Orden, Grosskreuz, Commandeur erster, Commandeur zweiter Klasse, Ritter dritter, Ritter vierter Klasse —, (H. g. V. M.) Goldene Verdienstmedaille, (H. s. V. M.) Silberne Verdienstmedaille, (H. A. E. Z.) Allgemeines Ehrenzeichen. — (I. K. R.) Ritterkreuz des Ordens der Italienischen Krone. — (L. E. K. 1. 2. 3 ) Ehrenkreuz des Fürstl. Lippeschen Gesammthauses. — (N. A. 1. 2a. 2b. 3. 4. [m. Schw.]) Nassauischer Militair- und Verdienstorden Adolphs von Nassau, Grosskreuz, Comthur erster Klasse, Comthur zweiter Klasse, Ritter, Inhaber vierter Klasse (mit Schwertern). — (Oe. L. 1. 2. 3.) Kaiserl. Königl. Oesterr. Leopoldorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — (O. V. 1. 2a. 2. 3. 4.) Grossherzogl. Oldenburgischer Haus- und Verdienstorden des Herzogs Peter Friedrich Ludwig, Grosskreuz, Grosscomthur, Comthur, Ritter erster Klasse, Ritter zweiter Klasse. — (P. C. 1. 2. 3.) Königlich Portugiesischer Christusorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — Kaiserl. Russische: (R. A. 1. 2. 3. 4.) St. Annen —, (R. W. A.) Weisser Adler —, (R. St. 1. 2. 3.) St. Stanislausorden. — (S. E. H. 1. 2a. und b. 3. 4.) Sachsen-Ernestinischer Hausorden, Grosskreuz, Commandeur erster, zweiter Klasse, Ritter, Inhaber des silbernen Verdienstkreuzes. — (S. E. K. 1. 2. 3) Fürstl. Schwarzburgsches Ehrenkreuz. — (S. N. 1. 2. 3.) Königlich Schwedischer Nordsternorden, Commandeur des Grosskreuzes, Commandeur, Ritter. — (S. C. 1. 2. 3.) Königlich Spanischer Orden Carls III., Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — (T. M. 1. 2. 3. 4. 5.) Grossherrl. Türkischer Medschidieorden. — (W. K. 1. 2. 3.) Königl. Württembergischer Kronenorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — Die Nummern zeigen die Klassen an.

# Provinzialbehörden.

## I. Das Oberbergamt zu Breslau.

Director: Hr. Dr. *Serlo*, Berghauptmann ✠3. (F.E.L 5.) (O. V. 3.) (W. K. 3.).
Mitglieder: Hr. Dr. *Schwarze*, Oberbergrath ✠4.
- *Lindig*, desgl. ✠4.
- Dr. *Runge*, desgl.
- *Gedike*, desgl. ✠2. a. w. B.
- *Baeumler*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *von Tschepe*, Bergrath.

### Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Hartmann*, Kanzleirath.
- *Erbs*, Rechnungsrath.
- *Funcke*.
- *Klöber*.

Hr. *Faber*.
- *Pattloch*.
- *Kneisel*.

### Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Labes*.
- *Walther*.

Hr. *Kundt*.
- *Wilum*.

### Kanzleibeamte.

Hr. *Rotter*, Kanzleiinspector.
- *Grossmann*, Kanzlist.
- *Grunert*, desgl.
- *Müller*, desgl.

### Kassenbeamte.

Rendant: vacat.
Hr. *Wilum*, Controleur (s. Oberbergamts-Assistenten).

### Büreau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Langner*, Assistent.

### Bezirksbaubeamte.

Hr. *Flügel*, Bauinspector zu Gleiwitz.
- *Krah*, desgl. zu Königshütte.

### Bergrevierbeamte.

Hr. *Kühnemann*, Bergmeister zu Nicolai.
- *Kapuscinski*, desgl. zu Tarnowitz ✠4.
- *Sponer*, desgl. zu Ratibor.
- *Schneider*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Moecke*, desgl. zu Kattowitz.
- *O. Schmidt*, desgl. zu Görlitz.
- *R. Schmidt*, desgl. zu Waldenburg.
- *Lobe*, desgl. zu Königshütte.
- *Wiester*, desgl. zu Waldenburg.
- *von Dücker*, Bergassessor, Bergrevierbeamter zu Neurode ⊙.

### Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Zimmermann*, Berggeschworner zu Beuthen O/S.

### Bezirksmarkscheider.

Hr. *Hörold*, Oberbergamts-Markscheider.

### Markscheider.

Hr. *Young*, conc. Markscheider zu Kattowitz.
- *Penkert*, desgl. zu Tarnowitz.

Hr. *Schwidtal*, conc. Markscheider zu Grünberg.
- *Wolff*, desgl. zu Rossberg bei Beuthen O/S.
- *Güntzel*, desgl. zu Hermsdorf bei Waldenburg.
- *Olbrich*, desgl. zu Waldenburg.
- *Sage*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Mebert*, desgl. zu Petrzkowitz.
- *Jahns*, desgl. ebendaselbst.
- *Würzner*, desgl. zu Hohenlohhütte.
- *Hauck*, desgl. zu Nicolai.
- *Sachs*, desgl. zu Zabrze.
- *Just*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Grossmann*, desgl. zu Altwasser.
- *Dahms*, desgl. zu Tarnowitz.
- *Gäbler*, desgl. ebendaselbst.
- *Sabarth*, desgl. zu Zabrze.
- *Lux*, desgl. zu Tarnowitz.
- *Boehnisch*, desgl. zu Beuthen a. d. O.
- *Aust*, desgl. zu Königshütte.

---

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

### 1. Die Berginspection zu Tarnowitz.

(Für die Friedrichsgrube.)

Dirigent: Hr. *Nehler*, Bergrath ✠4.
Factor: Hr. *Golombeck*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Kutzer*, Secretair.
Assistent: Hr. *Preissner*, Schichtmeistergehülfe.

### 2. Die Berginspection zu Königshütte.

(Für die Königsgrube.)

Director: Hr. *Meitzen*, Bergrath ✠4.
Inspector: Hr. *Krah*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
Factoren: Hr. *Harnisch*, Oberschichtmeister ✠4.
- *von Marbach*, Productenverwalter.
- *Pyrkosch*, Oberschichtmeister.

Schichtmeister: Hr. *Schwarz*, Schichtmeister.
- *Wolff*, Secretair.
- *Kreuschner*, desgl.

Assistent: Hr. *Langner*, Schichtmeistergehülfe.

### 3. Die Berginspection zu Zabrze.

(Für die Königin-Louisegrube und den Hauptschlüsselstolln.)

Dirigent: Hr. *Broja*, Bergassessor und Berginspector.
Factor: Hr. *Gottschalk*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Hoffmann*, Schichtmeister.
- *Knetschowsky*, desgl.
- *Drescher*, Secretair.
- *Löhnert*, desgl.

Assistenten: Hr. *Wilking*, Schichtmeistergehülfe.
- *Habich*, desgl.

### 4. Das Hüttenamt zu Friedrichshütte.

**Director:** Hr. *Teichmann*, Bergrath ✠4.
**Inspector:** Hr. *Liebeneiner*, Hütteninspector.
**Factor:** Hr. *Bittner*, Rendant.
**Secretair:** Hr. *Gerhard*, Hüttenmeister.

### 5. Das Hüttenamt zu Gleiwitzerhütte.

**Director:** Hr. *Jüngst*, Hütteninspector, commissar.
**Inspectoren:** Hr. *Flügel*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
- *Petzeld*, Hütteninspector ✠4.

**Factoren:** Hr. *Sladczyk*, Kassenrendant.
- *Martini*, Hüttenfactor.
- *Wiebmer*, desgl.

**Secretaire:** Hr. *Jaeckel*, Productenverwalter.
- *Tix*, Buchhalter.
- *Walter*, Hüttenmeister.
- *Thomassek*, Secretair.

**Assistent:** Hr. *Kolodzie*, Assistent.

### 6. Das Hüttenamt zu Malapane.

**Dirigent:** Hr. *Paul*, Bergrath ✠3.
**Inspectoren:** Hr. *Schnackenberg*, Hütteninspector ✠4.
- *Kestermann*, desgl.

**Factor:** Hr. *Wirsieg*, Kassenrendant.
**Secretair:** Hr. *Zancler*, Maschinenmeister.

### 7. Das Hüttenamt zu Wondolleck.

(Unter Aufsicht der Regierung zu Gumbinnen.)

**Dirigent:** Hr. *Kreyher*, Hütteninspector ✠4.
**Secretair:** Hr. *Bobrzyk* Secretair.

### 8. Die Bergschulen.

a. Bergschule in Tarnowitz.

Hr. *Nehler*, Bergrath (s. Berginspection zu Tarnowitz).
- *Grundmann*, Lehrer.
- *Ast*, desgl.

b. Bergschule in Waldenburg.

Hr. *Schütze*, Bergmeister.

### 9. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. *Otto Taeglichsbeck* (30. Jan. 1867).
- *Otto Junghann* (25. Juni 1867).
- *Alfred Frief* (13. Juli 1867), com. Eichungsinspector zu Breslau.
- *Oscar Hoffmann* (28. Jan. 1868).
- *Joseph Florian* (28. Juli 1868).
- *Paul Maetschke* (18. Oct. 1868).
- *Carl Sachse* (9. März 1869).
- *Friedr. Bernhardi* (14. Aug. 1869).
- *Heinr. Schoepke* (23. Novbr. 1869).

Hr. *Richard Schreiber* (23. Nvbr. 1869).
- *Edm. Weissleder* (31. Decbr. 1869).
- *Otto Lucke* (13. Januar 1870).
- *Reinh. Scheibke* (24. Juni 1870).
- *Paul Pietsch* (27. Juni 1870).

Referendarien.

Hr. *Adolph Dondorff* (31. Jan. 1863).
- *Victor Schubert* (3. Januar 1867).
- *Herm. Gansel* (25. Mai 1867).
- *Carl Kühn* (26. Juli 1867).

Hr. *Gustav Wolf* (7. Septbr. 1868).
- *Wilh. Schulz* (24. Novbr. 1868).
- *Robert Wabner* (3. Febr. 1869).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben.

Hr. Dr. *Ernst Dürre*, H. (22. Aug. 1861), s. Bergakademie zu Berlin.
- *Johannes Sabarth*, B. (15. Spt. 1862).
- *Anton Halfar*, B. (25. Febr. 1864).

---

## II. Das Oberbergamt zu Halle.

**Director:** Hr. Dr. *Huyssen*, Berghauptmann ✠4 (H.A.B.2.).
**Mitglieder:** Hr. *Credner*, Geh. Bergrath ✠4 (H. G. 3.) (S. E. H. 3.).
- *Dunker*, Oberbergrath.
- *Cramer*, desgl. ✠4.
- *Fleckser*, desgl. ✠4.
- *von Rohr*, desgl.

**Hülfsarbeiter:** Hr. *Mende*, Bergrath z. D., commissar.
- *Richter*, Bergassessor, commissar.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Illgen*, Kanzleirath.
- *Erfmann.*
- *Löw.*
- *Rese.*

Hr. *Bäumler.*
- *Pistorius.*
- *Nehmis.*
- *Kühne.*

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Herrmann.*
- *Brauer.*
- *Köhler.*

Kanzleibeamte.

Hr. *Klempe*, Kanzleiinspect.
- *Döltz*, Kanzleisecretair.

Hr. *Felgner*, Kanzlist.
- *Brinner*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Erfmann*, Rendant (s. Secretaire).
- *Kühne*, Controleur (s. Secretaire).

Bezirksbaubeamte.

Hr. *Schwarz*, Bauinspector zu Schönebeck ✠4.
- *Oesterreich I.*, Baumeister zu Dürrenberg.

Bergrevierbeamte.

Hr. *von Minnigerode*, Bergrath zu Halberstadt.
- *Leist*, desgl. zu Eisleben.
- *Birnbaum*, Bergmeister zu Magdeburg.
- *Spengler*, desgl. zu Zeitz.
- *Riehn*, desgl. zu Stolberg.
- *Kühne*, desgl. zu Guben.
- *von Gellhorn*, desgl. zu Neustadt-Eberswalde.

Hr. *Weiss*, Bergmeister zu Fürstenwalde.
- *Unger*, desgl. zu Dürrenberg.
- *Hecker*, desgl. zu Halle für das Revier Westlich-Halle.
- *Neitsch*, Berggeschworner zu Halle für das Revier Östlich-Halle.
- *Wiebecke*, Bergassessor, Bergrevierbeamter zu Spremberg.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Voigtmann*, Hüttenfactor z. D., Hülfsarbeiter zu Halberstadt.
- *Köhr*, Secretair zu Halle, commissar.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Brathuhn*, Oberbergamts-Markscheider.
- *Ziervogel*, desgl.

Markscheider.

Hr. *Petri*, Markscheider zu Fürstenwalde.
- *Liebenam*, desgl. zu Eisleben.
- *Bock*, desgl. zu Aschersleben.
- *von Cölln*, desgl. zu Frankfurt a. d. O.
- *Immeckenberg*, desgl. zu Weissenfels.
- *Kirchhoff*, desgl. zu Halberstadt.
- *Käferstein*, desgl. zu Guben.
- *Stolze*, desgl. zu Halle.
- *Aschenborn*, desgl. zu Luckau.
- *Spengler*, desgl. zu Zeitz.

---

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

## 1. Die Berginspection zu Rüdersdorf.

Director: Hr. *Niedner*, Bergrath.
Factoren: Hr. *Lind*, Kassenrendant.
- *Wagner*, Factor.
Secretaire: Hr. *Rinck*, Schichtmeister.
- *Pichin*, Secretair.
Assistent: Hr. *Zimmermann*, Bureauassistent.

## 2. Die Berginspection zu Wettin.

(Für die Steinkohlengruben bei Wettin und Löbejün.)

Dirigent: Hr. *Wagner*, Bergrath zu Wettin.
Factor: Hr. *Schröter*, Oberschichtmeister zu Löbejün.
Schichtmeister: Hr. *Steinert*, Schichtmeister zu Wettin.
Assistent: Hr. *Werner*, Bureauassistent.

## 3. Das Eisengiesserei-Amt zu Berlin.

Director: Hr. *Schmidt*, Bergrath ✠3 (T. M. 4.).
Inspectoren: Hr. *Orth*, Hütteninspector ✠4.
- *Wachler*, desgl.
Factoren: Hr. *Freund*, Rechnungsrath, Kassenrendant.
- *Fabricius*, Productenverwalter.

## 4. Das Salzamt zu Schönebeck.

(Zugleich für die Braunkohlengruben bei Altenweddingen und bei Eggersdorf.)

Director: Hr. *Althans*, Bergrath.
Inspectoren: Hr. *Schwarz*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
- *Besser*, Siedeinspector.
- *Müller*, Berginspector, Grubenbetriebsbeamter.
Factoren: Hr. *Grunow I.*, Rechnungsr., Kassenrend. ✠4.
- *Uhde*, Factor zu Altenweddingen ○.
- *Gerwing*, Calculator.
- *Kühne*, Salzsteuereinnehmer.
Secretaire: Hr. *Sternagel I.*, Buchhalter und Kassencontroleur.
- *Köhr*, Secretair, s. Hülfsarbeiter beim Revierdienst.
- *Schmidt*, Secretair.
- *Wagner*, desgl.
Assistenten: Hr. *Böhne*, Bureauassistent.
- *König*, desgl.

## 5. Die Berginspection zu Stassfurt.

(Zugleich für die Braunkohlengrube bei Löderburg.)

Director: Hr. *Pinno*, Bergrath.
Inspector: Hr. *Bruhn*, Berginspector.
Factoren: Hr. *Metzner*, Kassenrendant.
- *Maercker*, Salzsteuereinnehmer.
- *Camps*, Factor.
- *Drosihn*, desgl.
Secretaire: Hr. *Stief*, Secretair.
- *Laessig*, desgl.

## 6. Die Verwaltung der Braunkohlengrube bei Langenbogen.

Dirigent: Hr. *Busse*, Bergrath, s. Salzamt zu Dürrenberg.
Secretair: Hr. *Münscher*, Schichtmeister zu Teutschenthal.

## 7. Das Salzamt zu Dürrenberg.

(Zugleich für die zur Saline Dürrenberg gehörigen Braunkohlengruben.)

Director: Hr. *Busse*, Bergrath, zugleich für die Braunkohlengrube bei Langenbogen ✠4. ⊙.
Justitiarius: Hr. *Knorr*, Kreisgerichtsrath zu Lützen ✠4.
Inspector: Hr. *Wagner*, Salineninspector.
Factoren: Hr. *Oesterreich I.*, Baumeister (s. Oberbergamt).
- *Kloz*, Salineninsp. u. Materialienverwalter.
- *Wehmann*, Kassenrendant.
- *Büsching*, Salzsteuereinnehmer.
Secretaire: Hr. *Schmitz*, Buchhalter.
- *Sternagel II.*, Secretair.
- *Grunow II.*, desgl.
Assistent: Hr. *Schlunck*, Bureauassistent.

## 8. Das Salzamt zu Artern.

Director: Hr. *Wapler*, Bergrath.
Factoren: Hr. *Oesterreich II.*, Salinenfactor.
- *Althoff*, Kassenrendant und Salzsteuereinnehmer.
Secretair: Hr. *Heyne*, Salinensecretair.
Assistent: Hr. *Boltze*, Bureauassistent.

## 9. Die Berginspection zu Erfurt.

Dirigent: Hr. *Schröcker*, Berginspector u. Bergassessor.
Factor: Hr. *Wolter*, Kassenrendant u. Salzsteuereinnehm.
Secretair: Hr. *Besser*, Schichtmeister.
Assistent: Hr. *Wittwer*, Bureauassistent.

## 10. Die Bergschule zu Eisleben.

Hr. *Sander*, Lehrer. | Hr. *Uhde*, Lehrer.

## 11. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. *Herm. Richter* (31. Jan. 1867), s. Oberbergamt.
- *Bernh. Leopold* (20. Februar 1867).
- *Aug. Keferstein* (4. Dec. 1867).
- *C. W. Lehmer* (21. Dec. 1867).
- *Rudolph Scheffler* (25. Febr. 1868).
- *Julius Hiltrop* (28. März 1868) ✠4 m. Schw. ✠2.
- *Johannes Triebel* (2. Mai 1868).
- *Hans Lichtenfels* (15. Juni 1868) ✠2.
- *Carl Fickler* (27. Juli 1868).

Hr. *Gustav Sander* (26. Novbr. 1868).
- *Richard Loewe* (11. März 1869).
- *Ernst Mehner* (11. Sptbr. 1869) ✠2.
- *Heinr. Mentzel* (29. Sptbr. 1869) ✠2.
- *Herm. Kaestner* (18. Oct. 1869) ✠2.
- *Herm. Aug. Prietze* (27. Dcbr. 1869).

Referendarien.

Hr. *Ferdinand Weyhe* (1. Juli 1863).
- *Rud. Driesemann* (5. Juli 1865).
- *Edmund Boettger* (1. Juli 1868).
- *Carl von Albert* (13. Oct. 1868).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben.

Hr. *Wilhelm Uhde*, B. (14. April 1860), (s. Bergschule zu Eisleben).
- *Ferd. Sondermann*, S. (25. Feb. 1861).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. December 1863 abgelegt haben.

Hr. *Hugo Röber* (11. December 1867).
- *Herm. Boltze* (18. April 1868).

---

# III. Das Oberbergamt zu Dortmund.

Director: *Prinz August zu Schönaich-Carolath*, Berghauptmann ✠3.

Mitglieder: Hr. *Wiesner*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Bohnstedt*, Oberbergrath ✠4.
- *Küper*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Wagner*, Oberbergrath ✠4.
- Freiherr *von der Heyden-Rynsch*, desgl., commiss. bei der Ministerial-Abtheil.

Hülfsarbeiter: Hr. *Blees*, Bergassessor.
- *von Brunn*, desgl., commissarisch.

Berghypothekencommissare: Hr. *Bölling*, Bergrath ✠4.
- *Schnackenberg*, desgl. ✠4.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Focke*, Bergmeister u. expedirender Secretair ✠4.
- *Rick.*
- *Crone.*
- *Haardt.*
- *Jahn.*

Hr. *Pork.*
- *Hoffer.*
- *Schmitt.*

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Götze*, Secretair.
- *Bockermann*, desgl.

Hr. *Reinicke*, Secretair.
- *Schmits.*

Kanzleibeamte.

Hr. *Lambardt*, Kanzleiinspector.
- *Pudlich*, Kanzlist.
- *Graumann*, desgl.
- *Stephan*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Crone*, Rendant (s. Secretaire).
- *Jahn*, Controleur (s. Secretaire).

Bergrevierbeamte.

Hr. *von Sparre*, Bergrath zu Oberhausen für Oberhausen.
- *Hilgenstock*, desgl. zu Bochum für Dahlhausen ✠4.
- *Hausmann*, Bergmeister zu Essen für Altendorf-Steele.
- *Schmid*, desgl. zu Sprockhövel für Sprockhövel.

Hr. *Brassert*, Bergrath zu Osnabrück für Osnabrück.
- *Krummel*, Bergmeister zu Werden für Werden.
- *Roth*, desgl. zu Recklinghausen für Recklinghausen.
- *Knibbe*, desgl. zu Bochum für Bochum.
- *Schrader*, desgl. zu Essen für Frohnhausen.
- *von Renesse*, desgl. zu Dortmund für das Revier Westlich-Dortmund.
- *Offenberg*, desgl. zu Dortmund für das Revier Oestlich-Dortmund.
- *Gallus*, Bergrath zu Witten für Witten.
- *Jung*, Bergassessor, Bergrevierbeamter zu Essen für Essen.
- *Harz*, desgl. desgl. zu Gelsenkirchen für Gelsenkirchen.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Lind*, Oberberggeschworner zu Bommern.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Ackermann*, Oberbergamts-Markscheider.
- *Jüttner*, desgl.
- *Sievers*, desgl.

Markscheider.

Hr. *Fricke*, conc. Markscheider zu Bochum.
- *Walter*, desgl. zu Essen.
- *Crone*, desgl. zu Witten.
- *Noje*, desgl. zu Herbede.
- *Fuhrmann*, desgl. zu Hörde.
- *Jaenigen*, desgl. zu Essen.
- *Achepohl*, desgl. zu Essen.
- *Bonnemann*, desgl. zu Altenessen.
- *Hünnebeck*, desgl. zu Hörde.
- *Brügmann*, desgl. und Geometer zu Dortmund.
- *Knepper*, conc. Markscheider zu Bochum.
- *George*, desgl. zu Ruhrort.
- *Effing*, desgl. zu Dortmund.
- *Vorbrodt*, desgl. zu Steele.
- *Lenz*, desgl. zu Hattingen.
- *Kampers I.*, desgl. zu Essen.
- *Kampers II.*, desgl. zu Oesede.
- *Haase*, desgl. zu Bochum.
- *Schaefer*, desgl. zu Osnabrück.

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

### 1. Die Berginspection zu Ibbenbüren.

Dirigent: Hr. *Engelhardt*, Bergrath.
Factor: Hr. *Walter*, Kassenrendant.
Secretair: Hr. *Sieber*, Schichtmeister.
Assistenten: Hr. *Achtermann*, Bureauassistent.
- *Bergmann*, desgl. ✠2.

### 2. Die Berginspection zu Borgloh.

Dirigent: Hr. *Bauer*, Bergmeister.
Factor: Hr. *Fricke*, Bergmeister, Rendant ✠4.
Secretair: Hr. *Hrabak*, Schichtmeister.

### 3. Das Salzamt zu Königsborn.

Director: Hr. *Grund*, Salinendirector ✠4.
Factor: Hr. *Clewing*, Rendant.
Secretaire: Hr. *Kampmann*, Salinensecretair.
- *Sticher*, Salzsteuereinnehmer.

### 4. Das Salzamt zu Neusalzwerk.

Dirigent: Hr. *Model*, Bergrath ✠4. (S. E. K. 3.).
Factor: Hr. *Duncker*, Salinenrendant.
Secretaire: Hr. *Lange*, Obersteuercontroleur und Salzsteuereinnehmer.
- *Romberg*, Salinensecretair.

### 5. Die Salzwerksadministration zu Rothenfelde.

Dirigent: Hr. *Schwanecke*, Salineninspector.
Factor: Hr. *Lieder*, Rendant und Salzsteuereinnehmer.
Secretair: Hr. *Bruns*, Salzschreiber.

### 6. Die Bergschule zu Bochum.

Director: Hr. Dr. *Schultz*, Bergassessor, commissarisch.
Lehrer: Hr. *Tilmann*, desgl., desgl. ✠2.

### 7. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. Dr. *Hugo Schultz* (2. Dec. 1866), s. Bergschule zu Bochum.
- *Herm. Kahlen* (9. Januar 1867).
- *Jul. von Brunn* (20. Aug. 1867), s. Oberbergamt.
- *Aug. Duisberg* (24. Nov. 1867).
- *Bruno v. Sobbe* (29. Novbr. 1867).
- *Bernh. Osthues* (22. Dec. 1867), com. Eichungsinspector zu Dortmund.
- *Georg Meydam* (15. Jan. 1868).
- Dr. *Bernh. Drassdo* (30. Jan. 1868), com. Eichungsinspector zu Cöln.
- *Anton Larenz* (1. Febr. 1868).
- *Herm. Pieper* (15. Febr. 1868).
- *Emil Tilmann* (17. März 1868), s. Bergschule zu Bochum.

Hr. *Rudolph Heger* (5. Mai 1868).
- *Aug. Abels* (4. Aug. 1868).
- *Richard von Detten* (19. Oct. 1868), commissarisch zu Berlin.
- *Emil Niederstein* (22. Oct. 1868).
- *Adolph Viedens* (7. März 1869).
- *Wilh. Schrader* (15. Nvbr. 1869) ✠2.
- *Ant. von Bernuth* (30. Decbr. 1869).
- *Eduard Cappell* (12. Jan. 1870).

Referendarien.

Hr. *Carl Binger* (17. Juni 1859).
- *Joseph Wulff* (16. Jan. 1862) ⊙.
- *Wilh. Riefenstahl* (21. Oct. 1863).
- *August Kämper* (15. Januar 1864).
- Dr. *Gottlieb Berendt* (2. April 1865).
- *Carl Heinr. Bährens* (29. Nov. 1865).

Hr. *Reinhold Wiebe* (28. Jan. 1866).
- *Jul. Nonne* (23. Nov. 1867).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben.

Hr. *Johannes Bögehold*, B. (14. Nov. 1858).
- *Ernst Bögehold*, B. H. u. S. (4. Juni 1859).

Bergeleve, welcher die Prüfung nach den Vorschriften vom 31. Dec. 1863 abgelegt hat.

Hr. *Gust. von Velsen* (19. Juli 1870) ✠2.

---

## IV. Das Oberbergamt zu Bonn.

Director: Hr. Dr. *Brassert*, Berghauptm. ✠3 (W. K. 2.).
Ehrenmitglieder: Hr. Dr. *Nöggerath*, Berghauptmann und Prof. ✠2. ✠2. (R. St. 2.) (G. B. Z. L. 3 mit Eichenlaub.) (Oe. L. 3.) (F. E. L. 5.).
- Dr. *Burkart*, Geh. Bergrath ✠2.

Mitglieder: Hr. *Jung*, Geheimer Bergrath ✠3.
- Dr. *Klostermann*, Oberbergrath ✠4 (H. A. B. 3.).
- *Fabricius*, desgl. ✠4.
- *Bluhme* desgl. (F. E. L. 5.).
- *Brockhoff*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *Heusler*, Bergrath.
- Dr. *Stein*, Bergassessor.
- *Diesterweg*, desgl. commissar.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Kestermann*, Bergmeister u. exped. Secretair ✠4.
- *Fricke*.
- *Jahn*, Rechnungsrath.
- *Hülsmann*, Kanzleirath.

Hr. *Steinbrink*.
- *Rick*.
- *Heerlein*.

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Boose*, Secretair.
- *Schmieder*.

Hr. *Matzke*.
- *Grosse*.

Kanzleibeamte.

Hr. *Liebig*, Kanzleirath, Kanzleiinspector.
- *Zinneke*, Kanzlist.
- *Musculus*, desgl.
- *Hebold*, desgl.

### Kassenbeamte.

Hr. *Fricke*, Rendant (s. Secretaire).
- *Jahn*, Controleur (s. Secretaire).

### Bureau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Böhr*, Diätar.
- *Wissemann*, desgl.

### Bezirksbaubeamte.

Hr. *Neufang*, Bauinspector zu Saarbrücken.
- *Dumreicher*, Baumeister daselbst.

### Bergrevierbeamte.

Hr. *Voss*, Bergrath zu Düren ✠4.
- *Wagner*, desgl. zu Aachen ✠4.
- Freiherr *von Hoiningen*, gen. *Huene*, desgl. zu Bonn, für das Revier Brühl-Unkel ✠4.
- *Vietor*, Bergmeister zu Neuwied, für das Revier Wied.
- *Hundt*, desgl. zu Siegen, für das Revier Siegen I.
- *Emmerich*, desgl. zu Arnsberg.
- *Giebeler*, desgl. zu Wiesbaden.
- *Olligschläger*, desgl. zu Betzdorf, für das Revier Kirchen ✠4.
- *W. Schmidt*, desgl. zu Müsen ✠4.
- *J. Schmidt*, desgl. zu Betzdorf, für das Revier Daaden ✠4.
- *Gerlach I.*, desgl. zu Hamm a. Sieg.
- *Dunker*, desgl. zu Coblenz, für das Revier Coblenz II.
- *Liste*, desgl. zu Deutz.
- *Riemann*, desgl. zu Wetzlar.
- *Buff*, desgl. zu Brilon.
- *Kinne*, desgl. zu Siegburg, f. d. Revier Ründeroth.
- *Liebering*, Berggeschworner zu Coblenz, für das Revier Coblenz I.
- *von Zastrow*, desgl. zu Euskirchen, für das Revier Commern.
- *Groppe*, desgl. zu Trier, für das Revier Trier-St. Wendel ⊙.
- *Morsbach*, desgl. zu Schleiden, für das Rev. Gemünd.
- *Gerlach II.*, desgl. zu Siegen, für das Rev. Siegen II.
- *Giesler*, Bergassessor, Berggeschworner z. Dillenburg.
- *Pieler*, desgl., desgl. zu Burbach.
- *Wenkenbach*, Bergmeister zu Weilburg.
- *Höchst*, Berggeschworner zu Olpe.
- *Ulrich*, Bergmeister zu Diez.

### Bezirksmarkscheider.

Hr. *Kliver*, Oberbergamts-Markscheider zu Saarbrücken.
- *Rhodius*, desgl. zu Bonn.

### Markscheider.

Hr. *Karp*, conc. Markscheider zu Friedrichsthal.
- *Kirchberg*, desgl. zu Duttweiler.
- *Kliver*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Feller*, desgl. zu Wetzlar.
- *Ginsberg*, desgl. zu Siegen.
- *Heim*, desgl. zu Meschede.
- *Longrée*, desgl. zu Klinkheide.
- *Müller*, desgl. zu Neudorf.
- *Höller*, desgl. zu Königswinter.
- *Lüling*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Linnartz*, desgl. ebendaselbst.
- *Daub, Engelbr.*, desgl. zu Call.

Hr. *Kuntz*, conc. Markscheider zu Saarbrücken.
- *Daub, Julius*, desgl. zu Siegen.
- *Marx*, desgl. ebendaselbst.
- *Mevis*, desgl. zu Bonn.
- *Tappermann*, desgl. zu Trarbach.
- *Zarnack*, desgl. zu Eschweiler Pumpe.
- *Daub, Carl*, desgl. zu Betzdorf.
- *Sandkuhl*, desgl. zu Neunkirchen.
- *Siedamgrotzky*, desgl. zu Bardenberg bei Aachen.
- *Müller*, desgl. zu Wahlschied.
- *Veith*, desgl. zu Neunkirchen.
- *Herrig*, desgl. ebendaselbst.
- *Klaess*, desgl. zu Duttweiler.
- *Bimler*, desgl. zu Diez.
- *Hendorf*, desgl. zu Weilburg.
- *Dannenberg*, desgl. zu Dillenburg.
- *Beyer*, desgl. zu Diez.
- *Butroni*, desgl. zu Weilburg.
- *Heberlein*, desgl. zu Braubach.
- *Hatzfeld*, desgl. zu Dillenburg.
- *Fink*, desgl. zu Bonn.
- *Schneider*, desgl. zu Limburg.
- *Herrig, Nicol.*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Ittenbach*, desgl. zu Neussen bei Aachen.

---

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

## 1. Die Bergwerksdirection zu Saarbrücken.

Director: Hr. *Achenbach*, Geh. Bergrath ✠4.
Justitiarius: Hr. *von Hinckeldey*, Bergrath.
Inspectoren: Hr. *Follenius*, Bergrath.
- *von Ammon*, Berginspector und Bergassessor.

Factoren: Hr. *Zimmermann*, Rechnungsrath, Revisor ✠4.
- *G. Müller*, Kassenrendant ✠4.
- *Susewind*, Oberschichtmeister.
- *Richter*, Rechnungsrath, Secretair.
- *Fr. Müller*, Revisor.
- *Bischof*, Calculator.
- *Herrmann*, desgl.
- *Helmbach*, Controleur.
- *Beck*, Registrator.

Secretaire: Hr. *Heinrichs*, Zeichner.
- *Rettig*, Secretair.
- *Schnee*, desgl.
- *Domack*, desgl.
- *Hoffmann*, desgl.
- *Naumann*, desgl.

Assistenten: Hr. *Engemann*, Assistent.
- *Thomae*, desgl.
- *Stillger*, desgl.
- *Ziegler*, desgl.
- *Hoffmann*, desgl.
- *Blume*, desgl.
- *Stecher*, desgl.
- *Dunsbach*, desgl.
- *Uhde*, desgl.

Hierunter stehen:

### a. Die Berginspection I für die Gruben Kronprinz Friedrich Wilhelm und Geislautern.

Dirigent: Hr. *Maass*, Berginspector und Bergassessor zu Fraulautern.

Hülfsarbeiter: Hr. *Heinz*, Berggeschworner.
Factor: Hr. *Illing*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Falch*, Schichtmeister.
- *Sprenger*, Secretair.
Assistent: Hr. *Mentzel*, Schichtmeistergehülfe.

b. Die Berginspection II für die Grube Gerhard Prinz Wilhelm.

Director: Hr. *Freund*, Bergwerksdirector zu Louisenthal.
Factor: Hr. *Chr. Manke*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Thiel*, Secretair.
- *Stutte*, desgl.
Assistenten: Hr. *Oberst*, Schichtmeistergehülfe.
- *Baumgarten*, Bureauassistent.

c. Die Berginspection III für die Grube von der Heydt.

Dirigent: Hr. *Freudenberg*, Berginspector und Bergassessor (N. A. 4. m. Schw.).
Factor: Hr. *H. Manke*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *G. H. Müller*, Secretair.
Assistent: Hr. *C. Hoffmann*, Bureauassistent.

d. Die Berginspection IV für die Grube Duttweiler-Jägersfreude.

Director: Hr. *Eilert*, Bergwerksdirector zu Duttweiler.
Factor: Hr. *Becker*, Oberschichtmeister ✠4.
Schichtmeister: Hr. *Lüpke*, Secretair.
- *Unger*, desgl.
- *Degen*, desgl.
Assistent: Hr. *Leismann*, Bureauassistent.

e. Die Berginspection V für die Grube Sulzbach-Altenwald.

Director: Hr. *Pfähler*, Bergrath zu Sulzbach ✠4.
Factor: Hr. *Mertens*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Susewind*, Schichtmeister.
- *Olbrich*, Secretair.
- *Schirmer*, desgl.
- *Zembrod*, desgl.
Assistenten: Hr. *Tönnies*, Bureauassistent.
- *Loew*, desgl.

f. Die Berginspection VI für die Grube Reden-Merchweiler.

Dirigent: Hr. *Nöggerath*, Berginspector u. Bergassessor.
Factoren: Hr. *Winterscheid*, Oberschichtmeister.
- *Mencke*, Factor.
Schichtmeister: Hr. *Bender*, Schichtmeister.
- *Köther*, Secretair.
- *Hanke*, desgl.
Assistent: Hr. *Kleinschmidt*, Schichtmeistergehülfe.

g. Die Berginspection VII für die Grube Heinitz.

Director: Hr. *von Rönne*, Bergrath.
Factor: Hr. *Schenkelberger*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Wisplinghoff*, Secretair.
Assistenten: Hr. *Bornschein*, Schichtmeistergehülfe.
- *Beyer*, Bureauassistent.
- *Gultsch*, desgl.
- *Schaack*, desgl.

h. Die Berginspection VIII für die Grube König-Wellesweiler.

Director: Hr. *Raiffeisen*, Bergwerksdirector zu Neunkirchen ✠4.
Factor: Hr. *C. Fricke*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Hellwig*, Secretair.
Assistenten: Hr. *Altpeter*, Bureauassistent.
- *Demel*, desgl.

i. Die Berginspection IX für die Grube Friedrichsthal-Quierschied.

Dirigent: Hr. *Temme*, Berginspector u. Bergassessor.
Factor: Hr. *Sattler*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Mühlhaus*, Schichtmeister.
- *Fourmann*, Secretair.
Assistent: Hr. *Dörpinghaus*, Bureauassistent.

k. Die Bergfactorei Kohlwaage.

Dirigent: Hr. *Baentsch*, Berginspector.
Factor: Hr. *C. Posth*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Görgen*, Schichtmeister.
- *Körwer*, Secretair.

l. Das Hafenamt bei Saarbrücken.

Schichtmeister: Hr. *Baude*, Schichtmeister.

## 2. Die Salinenverwaltung zu Münster am Stein.

Dirigent: Hr. *Schaeffer*, Salineninspector.
Assistent: Hr. *Kable*, Assistent.

## 3. Die Berg- und Salineninspection zu Stetten.

Dirigent: Hr. *Beel*, Berginspector.
Secretair: Hr. *Bender*, Schichtmeister.

## 4. Die Berginspection zu Weilburg.

Dirigent: Hr. *Bellinger*, Berginspector.
Factoren: Hr. *Döppenschmidt*, Rendant.
- *Manger*, Factor.
Assistent: Hr. *Steinmetz*, Bureauassistent.

## 5. Die Berginspection zu Dillenburg.

Dirigent: Hr. *Kaysser*, Berginspector.
Assistent: Hr. *Mayer*, Bureauassistent.

## 6. Die Bergschulen.

a. Bergschule zu Siegen.

Hr. *Hundt*, Bergmeister (s. Bergrevierbeamte).
- *Gerlach II.*, Berggeschworner (s. Bergrevierbeamte).
- *Marx* Markscheider (s. Markscheider).

b. Bergschule zu Saarbrücken.

Hr. Dr. *Römer*, Lehrer.
- *Hasslacher*, Bergassessor, commissarisch.
- *Kliver*, Oberbergamts-Markscheider (s. Bezirksmarkscheider).

c. Bergschule zu Dillenburg.

Hr. *Frohwein*, Berggeschworner.

## 7. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. *Alex. Schulz*, (20. Januar 1866).
- *Carl Diesterweg* (13. März 1866), s. Oberbergamt.
- *Gustav Voswinkel*, (9. Oct. 1866).
- *Alfred Ribbentrop* (29. Jan. 1867).
- *Rudolph Nasse* (1. Febr. 1867).
- *Hugo Müller* (2. Febr. 1867).
- *Wilh. Ludwig* (8. Juni 1867) ✠2.
- *Anton Hasslacher* (22. Juni 1867), s. Bergschule zu Saarbrücken.
- *Ferdin. Breuer* (3. Juli 1867) ✠2.
- *Hermann Brasse* (12. Juli 1867).
- *Robert Bleeser* (8. Oct. 1867).
- *Rud. Brüning* (21. Nov. 1867).
- *Jacob Le Hanne* (13. Dec. 1867).
- *August Freytag* (17. Decbr. 1867).
- *Christian Mosler* (22. Dec. 1867).
- *Bernhard Heinrich Jordan* (23. December 1867).
- *Bertram Hillebrand* (10. Jan. 1868).

Hr. *Jacob Ditges* (19. Juni 1868).
- *Franz Hammer* (6. Juli 1868) ✠4 m. Schw.
- *Franz Kauth* (30. Juli 1868), s. Bergakademie zu Berlin.
- *Rud. Seebold* (21. October 1868).
- *Heinrich Zix* (12. März 1869).
- *Wilh. Sommer* (10. April 1869).
- *Heinrich Koch* (15. Septbr. 1869).
- *Carl Schnabel* (23. Nov. 1869).
- *Moritz Heyder* (2. Januar 1870).
- *Ernst Arlt* (5. Decbr. 1870).

Referendarien.

Hr. *Wilh. Barthold* (25. Febr. 1861), Inspector bei dem Saarbrücker Knappschaftsverein.
- *Adolph Becker* (8. Nov. 1865).
- *Albert Hüssener* (14. Nov. 1865).
- *Ottomar Hermanni* (21. Dec. 1868).
- *Herm. Gilbert* (25. Mai 1869).

Bergaccessisten, welche noch nach den früheren Nassauischen Bestimmungen ernannt worden sind.

Hr. *Carl Forst* (8. Jan. 1842).
- *Joseph Stippler* (12. Aug. 1858).
- *Friedr. Stifft* (12. Aug. 1858).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben.

Hr. *Louis von Derschau*, B. und H., (29. Juli 1858).
- *Adolph Till*, B. u. H. (28. Aug. 1861).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. Dec. 1863 abgelegt haben.

Hr. *Rich. Schroeder* (23. April 1868).
- *Emil Giesler* (30. April 1870).
- *Heinr. Baur* (20. Juli 1870).
- *Carl Klein* (22. August 1870).

---

# V. Das Oberbergamt zu Clausthal.

Director: Hr. *Ottiliae*, Berghauptmann ✠3.
Mitglieder: Hr. *Osthaus*, Oberbergrath ✠3. (H. E. A. 2a.).
- *Koch*, desgl. ✠3. (H. G. 3.).
- *Siemens*, desgl.
- *Ulrich*, desgl. ✠4.
- *Lahmeyer*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *von Festenberg-Packisch*, Bergassessor, commissarisch.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Grahn*, Rechnungsrath.
- *Frederking*, Kanzleirath.
- *Fiedler*, Rechnungsrath.
- *Lahmeyer*, desgl.
- *von Salz* (H. A. E. Z.) (H. s. V. M.).

Hr. *Degenhardt I.*
- *Degenhardt II.*
- *Ruröde.*
- *Degenhardt III.*

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Egeling.*
- *Schäder.*

Hr. *Erbrich.*

Kanzleibeamte.

Hr. *Willner*, Kanzleiinspector (H. A. E. Z.).
- *Kretschmann*, Kanzlist.
- *Hellmuth*, desgl.
- *Hartwig*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Lahmeyer* (s. Oberbergamts-Secretaire).
- *Degenhardt III.* (s. Oberbergamts-Secretaire).

Bergrevierbeamte.

Hr. *Merz*, Bergmeister zu Schmalkalden.
- *Des Coudres*, desgl. zu Cassel.

Hr. *Württenberger*, Bergmeister zu Goslar.
- *Hartleben*, Bergrevierbeamter zu Hannover.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Hellmuth*, Kanzlist zu Cassel.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Borchers*, Bergmeister, Oberbergamts-Markscheider (H. g. V. M.).
- *Brathuhn*, Oberbergamts-Markscheider.

Markscheider.

Hr. *August Kutscher*, Markscheider zu Clausthal.
- *Lehmann*, desgl. zu Zellerfeld.
- *Bartholomäus*, desgl. zu Zellerfeld.
- *Carl Pfort*, desgl. zu Obernkirchen.
- *Schulz*, desgl. zu Wehlheiden.
- *Ey*, desgl. zu Cassel.
- *Mühlhan*, desgl. zu Barsinghausen.
- *Ernst*, desgl. zu Goslar.
- *Rösing*, desgl. zu Obernkirchen.

---

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

## 1. Die Berginspection zu Clausthal.

Director: Hr. *Eisfelder*, Bergrath ✠4.
Factor: Hr. *Carl Ludwig Wimmer*, Factor.
Secretaire: Hr. *Carl Theodor Wimmer*, Pochverwalter.
- *Wilh. Siegel*, Obergeschworner.
- *Heddewig*, Schichtmeister und Secretair.
- *Bähr*, desgl.

Assistent: Hr. *Ludwig Wetzel*, Berggeschworner.

### 2. Die Berginspection zu Zellerfeld.

Dirigent: Hr. *Otto Franz Wilh. Wetzel*, Berginspector.
Factor: Hr. *Richard*, Factor.
Secretaire: Hr. *Julius Ferdinand Siegel*, Schichtmeister.
- *Carl Friedrich Ludwig Deppe*, Schichtmeister.

### 3. Die Berginspection zu Lautenthal.

Dirigent: Hr. *Bergmann*, Berginspector.
Factor: Hr. *Ahrend*, Factor (s. Hüttenamt zu Lautenthal).
Secretair: Hr. *Greiffenhagen*, Schichtmeister u. Secretair.
Assistent: Hr. *Leunig*, Bureauassistent.

### 4. Die Berginspection zu Silbernaal.

Dirigent: Hr. *Schell*, Berginspector.
Factor: Hr. *Gärtner*, Factor.
Secretair: Hr. *Carl Aug. Deppe*, Schichtm. und Secretair.

### 5. Die Berginspection zu St. Andreasberg.

Dirigent: Hr. *Bruno Wilh. Strauch*, Berginspector.
Factor: Hr. *Hillegeist*, Obergeschworner.
Secretair: Hr. *Carl Ey*, Schichtmeister und Secretair.

### 6. Die Maschinen- und Bauverwaltung und Centralschmiede zu Clausthal.

Director: Hr. *Jordan*, Bergrath.
Inspectoren: Hr. *Ernst Kutscher*, Maschineninspector.
- Dr. *Langsdorf*, Bauinspector.
Baumeister: Hr. *Mühlenpfordt*, Maschinenmeister.
Secretair: Hr. *Joh. Friedr. Voigt*, Schichtmeister und Secretair.

### 7. Die Bergfactorei zu Zellerfeld.

Dirigent: Hr. *Wöltge*, Factor.
Factor: Hr. *Heisecke*, Factor (H. A. E. Z.).
Secretair: Hr. *Wendeborn*, Schichtmeister u. Secretair.

### 8. Die Kornmagazin-Verwaltung zu Osterode.

Magazin-Verwalter: Hr. *Carl Schnur*, Schichtmeister und Secretair.

### 9. Die Berginspection am Deister.

Dirigent: Hr. *Foitzick*, Bergassessor und Berginspector.
Factor: Hr. *Bohne*, Factor.
Secretair: Hr. *Adolph Wimmer*, Schichtmeister.
Assistent: Hr. *Carl Wilh. Adph. Erbrich*, Bureauassistent.

### 10. Die Berginspection am Osterwalde.

Dirigent: Hr. *Hoernecke*, Bergassessor u. Berginspector.
Factor: Hr. *Grössel*, Rendant.
Secretair: Hr. *Führer*, Schichtmeister und Secretair.

### 11. Die Berginspection zu Lüneburg.

Dirigent: Hr. *Selbach*, Bergassessor und Factor.
Secretair: Hr. *B. A. E. Erbrich*, Schichtmeister u. Secretair.

### 12. Die Berginspection zu Segeberg.

Dirigent: Hr. *Dörell*, Berginspector, commissarisch.

### 13. Die Berginspection am Habichtswalde.

Dirigent: Hr. *Graeff*, Bergassessor und Berginspector.
Secretair: Hr. *Venitz*, Schichtmeister und Secretair.

### 14. Die Berginspection am Meissner.

Dirigent: *vacat.*
Factor: Hr. *Lengemann*, Berginspector und Rendant.
Assistent: Hr. *Franke*, Bureauassistent.

### 15. Die Thon- und Wascherde-Gruben bei Grossalmerode.

(Die Beaufsichtigung des Betriebes und die Kassencontrole erfolgt durch Beamte der Berginspection am Meissner).
Secretair: Hr. *Deichmann*, Schichtmeister u. Secretair.

### 16. Das Hüttenamt bei Clausthal.

Dirigent: Hr. *Kast*, Hütteninspector.
Factoren: Hr. *Hohmann*, Factor.
- *Kuhlemann*, desgl. (s. Bergakademie zu Clausthal).
- *Blum*, desgl.
Secretair: Hr. *Mardorf*, Schichtmeister und Secretair.

### 17. Das Hüttenamt bei Altenau.

Director: Hr. *Beermann*, Bergrath, zugleich für das Eisenhüttenwerk bei Altenau ✠4 (H. s. V. M.).
Factoren: Hr. *Heinzmann*, Factor.
- *Quensell*, desgl.
- *Illing*, Bergassessor, commissar.

### 18. Das Hüttenamt zu Lautenthal.

Dirigent: Hr. *Ernst Julius Strauch*, Hütteninspector ✠4.
Inspector: Hr. *Meyenberg*, Hütteninspector.
Factoren: Hr. *Siegel*, Factor.
- *Ahrend*, desgl. zugleich für die Berginspection zu Lautenthal.
Secretair: Hr. *Korf*, Schichtmeister und Secretair.

### 19. Das Hüttenamt bei St. Andreasberg.

Dirigent: Hr. *Bräuning*, Bergassessor, commissarisch.
Factor: Hr. *Schilling*, Factor.
Assistent: Hr. *Prediger*, Bureauassistent.

### 20. Das Hüttenamt zu Rothehütte.

Director: Hr. *Jahn*, Bergrath ✠4 (H. g. V. M.).
Inspector: Hr. *Jüngst*, Hütteninspector, com. bei dem Hüttenamte zu Gleiwitzerhütte.
Factor: Hr. *Frankenfeld*, Factor.
Secretair: Hr. *Piepenbrink*, Schichtmeister u. Secretair.
Assistent: Hr. *Holzberger*, Geschworner.

### 21. Das Hüttenamt zu Königshütte.

Dirigent: Hr. *Wigand*, Hütteninspector, commissarisch.
Factor: Hr. *Gerstacker*, Hüttenfactor.
Secretair: Hr. *Albert Julius Schnur*, Schichtmeister und Secretair.

### 22. Das Eisenhüttenwerk bei Altenau.

Director: Hr. *Beermann*, Bergrath (siehe Hüttenamt bei Altenau).
Secretair: Hr. *Biewend*, Schichtmeister und Secretair.

### 23. Das Hüttenamt zu Lerbach.

Dirigent: Hr. *Lorenz*, Hütteninspector.
Factor: Hr. *Röhrig*, Hüttenfactor.
Secretair: Hr. *Kolle*, Schichtmeister und Secretair.

### 24. Das Hüttenamt zu Sollingerhütte.

Dirigent: Hr. *Hachmeister*, Hütteninspector.
Factor: Hr. *Otto*, Factor.
Secretair: Hr. *Schmidt*, Schichtmeister und Secretair.
Assistent: Hr. *Storch*, Bureauassistent.

### 25. Das Hüttenamt zu Riechelsdorf.

Dirigent: Hr. *Eicke*, Hütteninspector.
Factoren: Hr. *Wessel*, Berginspector.
- *Lentz*, Factor.

Assistenten: Hr. *Danz*, Bureauassistent.
- *Henkel*, desgl.
- *Röss*, desgl.

### 26. Das Hüttenamt zu Holzhausen.

Dirigent: Hr. *Hansmann*, Hütteninspector.
Factoren: Hr. *Schorkopf*, Hüttenmeister.
- *Ruckert*, Factor.

Assistenten: Hr. *Raabe*, Bureauassistent.
- *Pape*, desgl.

### 27. Das Hüttenamt zu Veckerhagen.

Dirigent: vacat.
Factor: Hr. *Wenderoth*, Factor.
Secretair: Hr. *Sallmann*, Schichtmeister u. Secretair.
Assistenten: Hr. *Kaiser*, Bureauassistent.
- *Ellenberger*, desgl.

### 28. Das Hüttenamt zu Bieber.

Dirigent: *vacat*.
Factor: Hr. *Bücking*, Berginspector.
Assistenten: Hr. *Mützell*, Bureauassistent.
- *Linke*, desgl.

### 29. Das Hüttenamt zu Schönstein.

Dirigent: Hr. *Schultheis*, Factor, commissarisch.

### 30. Das Fabrikamt zu Schwarzenfels.

Dirigent: Hr. *August Wille*, Oberhütteninspector.
Factor: Hr. *Georg Friedrich Wille*, Hütteninspector.
Secretair: Hr. *Wiederhold I.*, Schichtmeister u. Secretair.

### 31. Das Salzamt zu Sooden.

Dirigent: Hr. *Weiss*, Salineninspector.
Factoren: Hr. *Manns*, Salineninspector.
- *Henne*, Salinenfactor.

Assistent: Hr. *Wiederhold II.*, Bureauassistent.

### 32. Das Salzamt zu Rodenberg.

Dirigent: Hr. *Avenarius*, Salineninspector.
Factor: Hr. *Dreymann*, Factor.

### 33. Die Verwaltung der Steinkohlenbergwerke in der Grafschaft Schaumburg.

Die Steinkohlenbergwerke in der Grafschaft Schaumburg befinden sich im gemeinschaftlichen Besitze von Preussen und Schaumburg-Lippe.

Die obere Verwaltung erfolgt Preussischer Seits durch das Oberbergamt zu Clausthal, und Schaumburg-Lippescher Seits durch die Fürstliche Rentkammer zu Bückeburg.

Von diesen beiden Behörden ressortirt:

Das Gesammt-Bergamt zu Obernkirchen.

Director: Hr. *Degenhardt*, Bergrath (L. E. K. 3).
Hülfsarbeiter: Hr. *Franke*, Berginspector.
Factor: Hr. *Schultz*, Rendant.

Hierunter stehen die nachbenannten

Werksbeamten:

Hr. *Schleicher*, Secretair.
- *Schwarze*, desgl.
- *Barnbeck*, desgl.
- *Solveen*, Kassirer.
- *Häberlein*, Bureauassistent.

### 34. Die Bergakademie zu Clausthal.

Dirigent: Hr. Dr. *von Groddeck*, Lehrer für Bergbaukunde, Mineralogie u. Bergrecht.
Lehrer: Hr. *Prediger*, Professor, Docent für höhere Mathematik.
- *Kuhlemann*, Factor, Docent für Metallurgie (s. Hüttenamt bei Clausthal).
- *Hampe*, Docent für Chemie und chemische Technologie.
- *Schoof*, Oberlehrer, Docent für Mathematik.
- *Borchers*, Bergmeister, Docent für Markscheidekunst (s. Bezirksmarkscheider).
- *Kutscher*, Maschineninspector, Docent für Risszeichnen u. Baukunst (s. Maschinen- und Bau-Verwaltung zu Clausthal).
- *Lehmann*, Markscheider, Docent für Markscheidekunst (s. Markscheider).
- *Hoppe*, Docent für Mechanik.

## 35. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. *Hermann von Festenberg-Packisch* (18. Mai 1867), siehe Oberbergamt.
- *Alexander Moecke* (15. Juli 1867).
- *Carl Schollmeyer* (31. Aug. 1867).
- *Gust. Neumann* (5. Novbr. 1867).
- *Johannes Bräuning* (3. Nov. 1868), s. Hüttenamt bei St. Andreasberg.
- *Bernhard Illing* (22. Nov. 1868), s. Hüttenamt bei Altenau.
- *Carl Bucholz* (20. März 1869).

Hr. *Emil von der Decken* (4. Mai 1870).
- *Heinrich Schotte* (25. Juni 1870).

Referendarien.

Hr. *Joseph Schultheis* (8. Dec. 1850).
- *Gustav Köhler* (11. Febr. 1867).
- *Wilhelm Becker* (12. Juli 1867).
- *Wilh. von Stiernberg* (1. Septbr. 1867).
- *Friedrich Michaelis* (4. Nov. 1867).
- *Adolph Frölich* (15. Nov. 1867).
- *Herm. Schantz* (21. Dec. 1867).
- *Theodor Pfort* (16. Febr. 1869).

Eleve, welcher noch nach den früheren Kurhessischen Bestimmungen ernannt worden ist.

Hr. *Hermann Halberstadt* (18./30. Mai 1864).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. December 1863 abgelegt haben.

Hr. *Hugo Koch* (14. Juli 1869).
- *Robert Biewend* (5. Aug. 1869).

## VI. Verwaltung der Königlich Preussischen und Herzoglich Braunschweig-Lüneburgischen Communion-Staatswerke.

Die obere Verwaltung der im gemeinschaftlichen Besitze befindlichen Werke erfolgt Preussischer Seits durch den Director des Oberbergamts zu Clausthal, und Braunschweig-Lüneburgischer Seits durch die Herzogliche Kammer, Direction der Bergwerke, zu Braunschweig.

In den Jahren mit gerader Zahl hat Preussen, und in den Jahren mit ungerader Zahl Braunschweig das Directorium.

Von den benannten beiden Verwaltungsbehörden ressortirt:

### Das Communion-Bergamt zu Goslar.

Director: Hr. *von Bötticher*, Regierungsrath (H. G. 4.) (R. St. 2.).
Baubeamter: Hr. *Nessig*, Bergmeister.
Handelsbeamter: Hr. *Mansfeld*, Factor.
Calculator: Hr. *Grumbrecht*, Oberhüttenmeister.
Rendant: Hr. *Bartels*, Hüttenmeister.

Hierunter stehen die folgenden

Werksverwaltungen:

#### 1. Berginspection des Rammelsberges.

Dirigent: Hr. *Wimmer*, Berginspector.
Rendant: Hr. *Bartels*, Hüttenmeister (s. Communion-Bergamt).
Secretair: Hr. *Lehmann*, Geschworner.

#### 2. Hütteninspection der Okerschen Werke.

Director: Hr. *Knocke*, Oberhütteninspector (H. G. 4).
Betriebsbeamte: Hr. *Siegemann*, Hüttenmeister (Frau Marien-Saigerhütte).
- *Cramer v. Clausbruch*, Hüttenmeister (Kupfervitriolhütte und Goldscheidung).
- *Stern*, Hüttenmeister (Schwefelsäure-Fabriken).
- *Schmeltzer*, Vitriolmeister (Goslarscher Vitriolhof).

Hüttenchemiker: Hr. *Ulrich*, Hüttenmeister.
Rendant: Hr. *von Eschwege*, Hüttenmeister.
Buchhalter: Hr. *Hoff*, Factor.
Secretair: Hr. *Bruns*, Secretair.

#### 3. Hütteninspection der Herzog-Julius- und der Frau-Sophien-Hütte.

Dirigent: Hr. *Ebeling*, Hüttenmeister und Betriebsbeamter der Herzog-Juliushütte.
Betriebsbeamter: Hr. *Nolte*, Hüttenmeister, Betriebsbeamter der Frau-Sophienhütte.
Rendant: Hr. *Siemens*, Hüttenschreiber.

# Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

## Bergpolizei-Verordnung,
betreffend die Controle der auf den Bergwerken beschäftigten Arbeiter.

Auf Grund des § 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 wird für den Verwaltungs-Bezirk des unterzeichneten Oberbergamts Folgendes bestimmt:

§ 1. Auf jedem in Betriebe befindlichen Bergwerke müssen Einrichtungen bestehen, welche es ermöglichen, die auf demselben beschäftigten Arbeiter nach Zahl und Person jederzeit genau zu ermitteln.

Der Vertreter des Bergwerks hat die Art dieser Einrichtungen und die zur Handhabung derselben erforderlichen Pflichten der Gruben-Beamten und Arbeiter mittelst Aushanges in der Zechenstube öffentlich bekannt zu machen.

§ 2. Die Gruben-Beamten und Arbeiter sind verpflichtet, die Vorschriften der in § 1 bezeichneten Bekanntmachung genau zu befolgen.

§ 3. Jeder belegte Arbeitspunkt muss in jeder Schicht einmal von einem Aufsichts-Beamten befahren werden.

§ 4. Uebertretungen vorstehender Polizei-Verordnung werden nach § 208 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 mit Geldbusse bis zu 50 Thalern bestraft.

Breslau, den 26. November 1870.

*Königliches Oberbergamt.*

---

## Reglement
für die öffentlich anzustellenden Feldmesser. Vom 2. März 1871.

Um das Allgemeine Feldmesser-Reglement vom 1. December 1857 (Gesetz-Samml. 1858. S. 233) mit der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 (Bundesgesetzbl. S. 245) und der Maass- und Gewichtsordnung vom 17. August 1868 (Bundesgesetzbl. S. 473.) in Einklang zu bringen, und um die Verhältnisse der öffentlich angestellten Feldmesser in der ganzen Monarchie gleichmässigen Anordnungen zu unterwerfen, wird mit Bezug auf § 36 der Bundes-Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869, unter Aufhebung aller entgegenstehenden Verwaltungsvorschriften, insbesondere des Allgemeinen Feldmesser-Reglements vom 1. December 1857, für den ganzen Umfang des Staatsgebiets verordnet, was folgt:

### I. Bestellung der Feldmesser.

#### Vereidigung und Anstellung.

§ 1. Die Vereidigung und öffentliche Anstellung der Feldmesser (§ 36 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869) erfolgt nach vorschriftsmässig bestandener Prüfung durch die Regierungen beziehungsweise Landdrosteien.



§ 2. Die Regierungen (Landdrosteien) dürfen nur solche Personen als Feldmesser vereidigen und öffentlich anstellen, von deren Unbescholtenheit und Zuverlässigkeit sie sich überzeugt haben.

### Disciplinarbehörden.

§ 3. Die öffentlich angestellten Feldmesser sind mit Ausnahme

a) der bei den Auseinandersetzungsbehörden beschäftigten und

b) der bei der Veranlagung und Verwaltung der Grundsteuer angestellten, beziehungsweise beschäftigten Feldmesser

der Disciplin der Regierungen (Landdrosteien) und des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten unterworfen. Dagegen unterliegen die zu a) gedachten Feldmesser der Disciplin der Auseinandersetzungsbehörden und des Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, die zu b) bezeichneten aber der Disciplin der Regierungen (beziehungsweise der Finanzdirection zu Hannover), des Generaldirectors des Rheinisch-Westfälischen Grundsteuerkatasters oder der Bezirkscommissare für die anderweite Regelung der Grundsteuer und des Finanzministers.

### Zurücknahme der Bestallungen.

§ 4. Die nach §§ 1, 2 ertheilten Bestallungen können nach Vorschrift der §§ 53, 54 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 zurückgenommen werden. Wird die Zurücknahme der Bestallung gegen solche Feldmesser ausgesprochen, welchen im Ressort des Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten Pensionsberechtigung verliehen ist, so erfolgt gegen diese das weitere Verfahren bezüglich der definitiven Entfernung aus dem Staatsdienst durch das Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten im Disciplinarwege.

## II. Ausführung der Feldmesserarbeiten.

### Instrumente.

§ 5. Der Feldmesser muss sich richtiger Instrumente bedienen und ist für die stete Richtigerhaltung derselben verantwortlich.

### Anzuwendende Maasse.

§ 6. Als Einheit des Längenmaasses muss nach Vorschrift der Maass- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund vom 17. August 1868 das Meter in Anwendung gebracht werden.

§ 7. Alles Flächenmaass muss nach Hektaren, Aren und Quadratmetern und, wo es nöthig, nach Decimalbrüchen der letzteren angegeben werden.

§ 8. Wenn Längen- oder Flächenabmessungen in anderem Maasse bezeichnet werden sollen, so muss die Messung doch jederzeit nach dem Metermaass ausgeführt und das andere Maass durch Rechnung ermittelt werden.

### Angabe der Winkel.

§ 9. Die Winkel müssen bei allen Vermessungen in der Regel nach Graden, deren dreihundert und sechszig auf den Kreis gehen, und nach deren sechszigtheiligen Unterabtheilungen angegeben werden. Nur in denjenigen Landestheilen, in welchen die Eintheilung der Quadranten in Einhundert Grade bisher schon üblich gewesen, ist die fernere Anwendung dieser Eintheilungsmethode zulässig; jedoch müssen die betreffenden Karten und Berechnungen stets den ausdrücklichen Vermerk enthalten, dass solches geschehen ist.

### Verpflichtungen der Feldmesser in Bezug auf die von ihnen auszuführenden Arbeiten.

§ 10. Der Feldmesser ist für die Richtigkeit aller von ihm ausgeführten Arbeiten verantwortlich.

Derselbe ist verpflichtet, in jedem Specialfalle die geeignetste und beste Methode zur Ausführung aller Längen-, Flächen- und Höhenmessungen zu wählen, auch die Zeichnungen und Ausarbeitungen deutlich, correct, vollständig, kunstgerecht und tadelfrei zu bewirken.



§ 11. Jeder Behörde bleibt vorbehalten, über die Ausführung der unter ihrer Aufsicht zu bewirkenden Feldmesserarbeiten besondere Instructionen zu erlassen und eine besondere technische Controle der Feldmesserarbeiten anzuordnen.

Werden nur generelle Aufnahmen, Zusammenstellungen von Uebersichtsplänen nach alten Karten und andere dergleichen Arbeiten gefordert, bei welchen der im § 30 vorgeschriebene Grad der Genauigkeit nicht zu erreichen ist, so muss der Feldmesser die Art der Ausführung, sowie die benutzten älteren Pläne und den Grad der Genauigkeit der gelieferten Darstellung auf derselben bezeichnen.

§ 12. Die Ermittelung aller der Thatsachen und Angaben, welche durch die Natur des Auftrags bedingt werden, wie z. B. Ermittelung von Grenzen, Namen der Besitzer von Grundstücken, Hochwasserständen und dergleichen mehr, müssen mit der grössten Sorgfalt bewirkt und es muss dies durch ausführliche Verhandlungen und Erläuterungen dargethan werden. Der Feldmesser ist für die Vollständigkeit solcher Ermittelungen und für die richtige Aufnahme und Darstellung der ihm gemachten Angaben in gleicher Weise verantwortlich, wie für alle seine übrigen Arbeiten.

§ 13. Der Feldmesser ist verpflichtet, die auf dem Felde zu führenden Vermessungs-Manuale (Feldbücher) in geordneten zusammenhängenden Heften von gutem, festem Papier so deutlich, correct und übersichtlich zu führen, dass auch jeder andere Feldmesser im Stande ist, die Auftragung danach zu bewirken. Das Datum, an welchem die Aufnahme geschehen ist, muss ebenfalls deutlich im Feldbuche bezeichnet werden. Haben bei der Aufnahme Versehen stattgefunden, welche bei einem richtigen Verfahren bei der Auftragung unbedingt sichtbar werden müssen, so dürfen Rectificationen niemals durch Abänderung des im Feldbuche bereits Verzeichneten bewirkt werden, sondern es sind dann besondere deutliche Bemerkungen oder Nachträge zuzufügen.

§ 14. Dasselbe (§ 13) gilt auch von den Nivellements- und Peilungs-Manualen und von allen durch den Feldmesser auf dem Felde geführten Arbeitsbüchern, Heften, Messtischblättern u. s. w.

§ 15. Die sämmtlichen Arbeitshefte und Tabellen müssen jederzeit auch während der Arbeit vollständig geordnet und übersichtlich gehalten werden.

§ 16. Auf den Brouillonplänen müssen die Stationslinien, so wie sie aus dem Feldbuche aufgetragen sind, mit feinen (in der Regel mit rothen) Linien ausgezogen und, übereinstimmend mit dem Feldbuche, durch Nummern oder Buchstaben bezeichnet werden.

§ 17. Bei den für jede grössere Vermessung unentbehrlichen Hauptlinien oder trigonometrisch berechneten Hauptdreiecken sind die Längen der wirklich gemessenen Linien, desgleichen die trigonometrisch berechneten Längen, sowie die Winkel einzuschreiben.

Die Linien sind in Unterabtheilungen von 200 Meter Länge sorgfältig sichtbar einzutheilen.

§ 18. Die wahre Nordlinie und, bei Aufnahme mit der Boussole, die Abweichung der Magnetnadel von derselben, muss auf dem Plane möglichst genau bezeichnet werden.

§ 19. Ausser den durch Pfähle sorgfältig zu bezeichnenden Stationspunkten müssen in den Hauptlinien und in den Winkelpunkten der trigonometrischen Dreiecke noch besonders möglichst unverrückbare feste Punkte gebildet und es muss die Lage dieser Punkte und Linien durch geschriebene Maassangaben mit anderen unverrückbaren Gegenständen in Beziehung gebracht werden. Ebenso sind die Nivellements an zahlreiche unverrückbare Punkte anzuschliessen.

§ 20. Ueberhaupt ist der Feldmesser verpflichtet, in jedem einzelnen Falle die geeignetsten Maassregeln in Anwendung zu bringen, um die allgemeinste Anwendbarkeit, Deutlichkeit und dauernde Brauchbarkeit seiner Arbeit zu sichern.

§ 21. Wenn nicht durch besondere Anweisungen oder Vereinbarungen ein Anderes festgesetzt ist, muss zur Auftragung der Flächenmessungen jederzeit der Maassstab von $\frac{1}{2500}$ der wirklichen Länge gewählt werden.

§ 22. Die Auftragung des Nivellements erfolgt, sofern nicht abweichende Vorschriften ertheilt sind, in den Längen nach dem Maassstabe von $\frac{1}{5000}$ der wirklichen Länge, und in den Höhen nach dem fünfundzwanzigfachen Maassstabe oder $\frac{1}{200}$ der wirklichen Grösse, bei welchem fünf Millimeter Ein Meter darstellen.



## III. Revision der Feldmesserarbeiten.

### Befugniss der Interessenten zum Antrage auf Revision.

§ 23. Mit Ausschluss der den Grundsteuer-Katastern und Büchern zum Grunde liegenden Vermessungen, hinsichtlich deren Revision besondere Vorschriften bestehen, kann Jeder, der bei der Richtigkeit einer von einem öffentlich angestellten Feldmesser gefertigten Feldmesserarbeit erweislich ein Interesse hat, eine Revision derselben verlangen.

### Revisoren.

§ 24. Von den Regierungen (Landdrosteien) werden, im Einverständniss mit den Auseinandersetzungsbehörden, besondere Revisoren aus der Zahl der im Regierungsbezirke arbeitenden Feldmesser ernannt.

Nur die von diesen Revisoren ausgeführten Revisionen haben öffentlichen Glauben.

§ 25. Die Revisoren sind für die zweckmässige Ausführung und für die Richtigkeit der von ihnen vorgenommenen Revisionen verantwortlich.

### Anbringung der Anträge auf Revision.

§ 26. Anträge auf Revision von Vermessungen sind in Auseinandersetzungs-Angelegenheiten bei der Auseinandersetzungsbehörde, in allen anderen Fällen bei der Regierung (Landdrostei) anzubringen. Ueber das Ergebniss der Revision ist demnächst von der hiernach competenten Behörde mittelst Bescheides nach Maassgabe der nachfolgenden Vorschriften (§§ 27 bis 33) zu befinden.

### Zuziehung des Feldmessers.

§ 27. Der Feldmesser, welcher die Arbeit ausgeführt hat, muss von der bevorstehenden Revision zeitig in Kenntniss gesetzt und eingeladen werden, derselben beizuwohnen. Es steht ihm frei, bei der Revision persönlich zu erscheinen oder einen anderen Feldmesser zu seiner Vertretung zu bestellen. Im Falle des Ausbleibens wird mit der Revision dennoch vorgegangen.

### Prüfung der Feldbücher etc.

§ 28. Bei der Revision sind vom Revisor zunächst auch die Feldbücher, Berechnungen u. s. w. einzusehen und einer Prüfung zu unterwerfen.

### Revisionsverhandlung.

§ 29. Die Resultate der Revision und die gefundenen Maasse sind in einer Verhandlung ausführlich darzulegen. Diese Verhandlung ist, wenn der Feldmesser, dessen Arbeit revidirt wird, oder ein Vertreter desselben anwesend ist (§ 27), von dem Feldmesser oder seinem Vertreter mit zu unterzeichnen.

Bei den auf der Karte aufzutragenden Revisionslinien sind die bei der Nachmessung gefundenen Maasse genau einzuschreiben. Wo der Raum dies nicht gestattet, oder wo durch die Einschreibung Undeutlichkeiten herbeigeführt werden können, sind die Revisionslinien besonders aufzuzeichnen und darin die gegen die früheren Messungen gefundenen Differenzen einzutragen.

### Fehlergrenzen.

§ 30. Die Messung wird als richtig angesehen, wenn bei der Revision die Differenzen nicht grösser gefunden werden als:

a) bei Längenmessungen
auf ebenem und wenig coupirtem Terrain $\frac{2}{1000}$ der wirklichen Länge, auf bergigem, sehr unebenem und coupirtem Terrain $\frac{3}{1000}$ der wirklichen Länge;

b) bei Flächenmessungen
unter und bis einschliesslich 1 Hectar pro Ar . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1,4 □Meter,



von mehr als 1 bis einschliesslich 10 Hectaren pro Ar . . . . . . . . . . . . . . . . 0,8 □Meter,
über 10 Hectaren pro Ar . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 0,7 -

c) bei Höhenmessungen

auf Längen bis zu 20 Meter einschliesslich im Ganzen . . . . . 4 Millimeter,

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | über 20 | bis einschliesslich | 45 | Meter | im | Ganzen | 6 | - |
| - | - | - 45 | - | 100 | - | - | - | 9 | - |
| - | - | - 100 | - | 250 | - | - | - | 14 | - |
| - | - | - 250 | - | 500 | - | - | - | 20 | - |
| - | - | - 500 | - | 1000 | - | - | - | 28 | - |
| - | - | - 1000 | - | 2000 | - | - | - | 40 | - |
| - | - | - 2000 | - | 3000 | - | - | - | 49 | - |
| - | - | - 3000 | - | 4000 | - | - | - | 56 | - |
| - | - | - 4000 | - | 5000 | - | - | - | 63 | - |
| - | - | - 5000 | - | 6000 | - | - | - | 69 | - |
| - | - | - 6000 | - | 7500 | - | - | - | 77 | - |

Zur Revision eines Nivellements sind ganz besonders zuverlässige und zweckentsprechende Instrumente anzuwenden.

### Revisionskosten.

§ 31. Ergibt die Revision nicht grössere als die vorbezeichneten Differenzen, so ist der Extrahent die Kosten zu tragen verpflichtet.

§ 32. Finden sich dagegen grössere Differenzen, so fallen dem Feldmesser, der die ungenaue Arbeit ausgeführt hat, die Revisionskosten zur Last, überdies ist derselbe zur unentgeltlichen Vervollständigung der Arbeit verpflichtet.

### Unbrauchbarkeit von Feldmesserarbeiten.

§ 33. Uebersteigen die Differenzen das Doppelte der nach § 30 zulässigen, so ist die Arbeit entweder ganz oder theilsweise unbrauchbar. Der Revisor hat sich in seinem Gutachten ausführlich und motivirt darüber zu äussern, wiefern die Arbeit überhaupt noch für brauchbar zu erachten sei, und es ist demnächst von der Behörde, welche die Revision veranlasst hat (§ 26), hierüber Entscheidung zu treffen. Auch bleibt es deren Bestimmung überlassen, ob die Rectification der Arbeit durch den Feldmesser, welcher die Arbeit ausgeführt hat, oder für seine Rechnung durch einen anderen bewirkt werden soll.

### Recurs gegen den Revisionsbescheid.

§ 34. Der Recurs gegen den in Folge des Revisionsverfahrens ergehenden Bescheid (§ 26) ist bei solchen Arbeiten, welche im Auftrage einer Auseinandersetzungsbehörde ausgeführt sind, bei dem Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, in allen anderen Fällen aber bei dem Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten anzubringen.

Dem Ministerium bleibt es überlassen, auf Grund der vorhandenen Vorlagen Entscheidung zu treffen oder Behufs derselben eine neue Revision durch einen zweiten Revisor, unter Zuziehung des ersten Revisors und des Feldmessers, welcher die Arbeit ausgeführt hat, zu veranlassen.

Durch den Recursbescheid des Ministeriums wird nicht nur über die Beschaffenheit der Arbeit, über die gegen die Richtigkeit der Revision erhobenen Einwendungen und über die etwa nöthig werdende Rectification, Vervollständigung oder Neufertigung der Arbeit schliesslich entschieden, sondern auch in Betreff der sämmtlichen Kosten darüber Festsetzung getroffen, wem dieselben zur Last zu legen, resp. wie sie zu repartiren sind.

Gegen diese Entscheidung findet keine weitere Berufung statt.

### Verfahren im Fall von Zweifeln über die Zuverlässigkeit oder Befähigung von Feldmessern.

§ 35. Werden bei der Revision Differenzen gefunden, welche das Doppelte der nach § 20 zulässigen übersteigen, oder werden sonst die Arbeiten eines öffentlich angestellten Feldmessers so unrichtig

und mangelhaft befunden, dass in Betreff der Zuverlässigkeit oder der Befähigung desselben Zweifel entstehen, so sind die Arbeiten und die darüber gepflogenen Verhandlungen durch die betreffende Regierung (Landdrostei) dem Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zur Beschlussnahme vorzulegen, ob das Verfahren wegen Zurücknahme der Bestallung (§ 4) einzuleiten sei.

## IV. Bezahlung der Feldmesserarbeiten.

### Anzuwendende Bestimmungen.

§ 36. Hinsichtlich der bei den Auseinandersetzungssachen und den Wasserstau-, Ent- und Bewässerungsangelegenheiten in der Provinz Hannover beschäftigten Feldmesser verbleibt es mit Bezug auf die Bezahlung ihrer Arbeiten bei den Vorschriften des Gemeinheitstheilungsgesetzes vom 30. Juni 1842. (Hann. Gesetz-Samml. 1842. Abth. I. S. 145) und des Gesetzes über Entwässerung etc. vom 22. August 1847 (Hann. Gesetz-Samml. 1847. Abth. I. S. 263), hinsichtlich der Gebühren des Landgeometers in Frankfurt a. M. bei der Verordnung, betreffend die Bildung der Feldgerichte etc., vom 10. März 1825 (Frankfurter Gesetz- und Statuten-Sammlung Bd. IV. S. 7—27) und hinsichtlich der Gebühren etc. für die bei der Veranlagung der Grundsteuer vorkommenden geometrischen Arbeiten bei der Verordnung vom 4. Juli 1863 (Preuss. Gesetz-Samml. 1863. S. 486) und bei den auf Grund dieser Verordnung erlassenen ergänzenden Bestimmungen.

Im Uebrigen gelten für die Bezahlung der nach der Publication dieses Reglements im Auftrage von Staatsbehörden angefertigten Feldmesserarbeiten, sofern nicht besondere Entschädigungssätze vorher vereinbart sind, nachstehende Bestimmungen (§§ 37 bis 54).

### Art der Bezahlung.

§ 37. Die Feldmesserarbeiten werden entweder nach Gebührensätzen oder nach Diätensätzen bezahlt.

### Gebührensätze.

§ 38. Bei Vermessungen, welche den Bedingungen entsprechen, die an eine für eine Auseinandersetzungs-Angelegenheit bestimmte Aufnahme gestellt werden müssen, wird bei ebenem Terrain 5 Sgr. pro Hectar gezahlt, in coupirtem oder bergigem Terrain kann der Gebührensatz bis zu 6 Sgr. pro Hectar erhöht werden.

§ 39. Wenn in einer Haupt-Feldabtheilung die Zahl der Parcellen, deren Aufnahme und Berechnung nothwendig war, das Doppelte der Zahl der Hectaren erreicht, so wird eine Zulage von 8 Pfennigen pro Hectar gewährt.

§ 40. Kommen in einer Feldmark einzelne, über 15 Hectaren grosse Flächen vor, bei welchen nur der Umfang und die etwa die Fläche durchschneidenden Hauptlinien gemessen werden durften, so werden nach Maassgabe der Terrainbeschaffenheit (§ 38) nur 3 Sgr. 4 Pf. resp. 4 Sgr. pro Hectar gezahlt.

§ 41. Für die vorstehend bezeichneten Sätze hat der Feldmesser folgende Gegenstände, gehörig geordnet, abzuliefern:

a) die nach § 12 aufgenommenen Verhandlungen und Erläuterungen, sowie die bei Ausführung des Geschäfts geführten Acten;
b) die sämmtlichen, in § 13 bezeichneten Vermessungsmanuale (Feldbücher), ebenso die etwaigen Berechnungen, trigonometrischen Sätze, sowie die speciellen Flächenberechnungen, dieselben mögen nach Original- oder Zirkelmaassen oder mit besonderen, zur Flächenberechnung geeigneten Instrumenten bewirkt sein;
c) das Brouillon des Vermessungsregisters in der für die Auseinandersetzungsarbeiten erforderlichen Form und eine Reinschrift desselben;
d) einen nach § 16 vorschriftsmässig aufgetragenen und deutlich, ohne Färbung zu grosser Flächen, gezeichneten Brouillonplan;
e) eine Copie der Brouillonkarte, als Reinkarte gezeichnet, ohne Eintragung der Stationslinien, jedoch mit Angabe und Eintheilung der gemessenen oder trigonometrisch berechneten Hauptlinien und Dreiecke.



Sowohl zum Brouillonplane als zur Reinkarte muss Velinpapier guter Qualität genommen werden, welches auf feiner Leinewand oder Kattun so lange Zeit vor dem Gebrauch sorgfältig aufgezogen sein muss, dass ein nachtheiliges Verziehen nicht mehr stattfinden kann.

§ 42. Für Anfertigung von Vermessungsregistern nach fertigen Karten wird, ohne Preiserhöhung für kupirtes oder bergiges Terrain, ein Drittheil der in den §§ 38 bis 40 festgestellten Gebührensätze gezahlt.

§ 43. Das Coupiren von Karten wird nach folgenden Sätzen bezahlt:

für den zehnten Theil eines Quadratmeters des bezeichneten Raumes, wobei die Schrift in mässiger und der Deutlichkeit entsprechenden Grösse mitgerechnet wird, bei einem Maassstabe

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| von $\frac{1}{2500}$ der natürlichen Grösse ...... | 1 Rthlr. | 2 Sgr. | 6 Pf., |
| - $\frac{1}{3000}$ - - - ...... | 1 - | 5 - | — - |
| - $\frac{1}{4000}$ - - - ...... | 1 - | 12 - | 6 - |
| - $\frac{1}{5000}$ - - - ...... | 1 - | 22 - | 6 - |

Copien nach anderen Maassstäben sind gegen Diätensätze zu bewirken.

## Bezahlung nach Diätensätzen.

§ 44. Alle Flächenvermessungen anderer als der im § 38 bezeichneten Art, z. B. die Aufnahme von städtischen Grundstücken, Dorflagen, Gärten und Worthen, desgleichen die Eintheilung von Feldmarken, ferner Fluss- und Stromvermessungen, die Aufnahme von Wegen, einzelnen Linien u. s. w., sowie alle Nivellements werden, wenn nicht etwas anderes vereinbart ist, nach Diätensätzen bezahlt.

§ 45. Bei Beschäftigung gegen Diäten muss jeder Feldmesser täglich mindestens 8 Stunden arbeiten.

§ 46. Das Tagebuch, welches von dem Feldmesser zu führen und jeden Abend pflichtmässig zu vervollständigen ist, und die Feldbücher, Nivellementstabellen, trigonometrische Flächen- und Eintheilungsberechnungen müssen am Schluss jedes Tages das Geleistete vollständig nachweisen.

Das Tagebuch ist den einzelnen Diätenliquidationen stets beizufügen.

§ 47. Der Feldmesser ist für die Richtigkeit der Angaben im Tagebuche, im Feldbuche und in den Berechnungen verantwortlich.

Bei absichtlich unrichtigen Angaben ist jederzeit das Verfahren wegen Zurücknahme der Bestallung (§ 4) einzuleiten.

§ 48. Mit den Zeichnungen der Aufnahmen und den vollendeten Arbeiten sind auch die Vermessungs- und Nivellements-Manuale (Feldbücher), desgleichen die Messtischblätter, überhaupt alle Arbeiten, die zur Auftragung gedient haben, sowie die trigonometrischen Flächen- und sonstigen Berechnungen, vollständig geordnet und übersichtlich, abzuliefern.

§ 49. Wenn bei der Ertheilung des Auftrages nicht besondere Bestimmungen stattgefunden haben, so kommt dem Feldmesser sowohl für den Arbeits- als für den Reisetag, ohne Unterschied, ob an dem letzteren auch gearbeitet worden oder nicht, ein Diätensatz von zwei Thalern und 15 Sgr. zu.

Diese Diäten können bei Arbeiten ausserhalb des Wohnorts des Feldmessers auch

1) für solche Tage, an denen die Witterung das Arbeiten im Felde verhindert,
2) für die zwischen den Arbeitstagen liegenden Sonn- und Festtage mit Ausschluss derjenigen Fälle, in denen ein Sonn- und ein Festtag oder mehrere Festtage unmittelbar auf einander folgen,

liquidirt werden, insoweit diese Tage von dem Feldmesser ausserhalb seines Wohnorts haben zugebracht werden müssen.

Dagegen darf neben den Diäten (für die volle Zahl der Kalendertage) niemals eine Bezahlung für Ueberstunden gefordert werden, soweit solche nicht in einzelnen Fällen auf Grund des § 36 dieses Reglements zugesichert ist.

## Diäten der Vermessungsrevisoren.

§ 50. Vermessungsrevisoren beziehen bei den Geschäften und Reisen, welche ihnen Behufs Feststellung der Richtigkeit der von anderen Feldmessern ausgeführten Messungen und Berechnungen übertragen werden, drei Thaler Diäten.

Wird den Vermessungsrevisoren die Rectification der als unrichtig erkannten Arbeiten übertragen, so erhalten dieselben dafür nur den nach § 49 zu gewährenden Diätensatz.

## Feldzulage.

§ 51. Ausser den Diäten erhält der Feldmesser wie der Revisor für jeden Kalendertag, welchen er im Interesse der Arbeiten ganz oder theilweise, und zwar in mehr als ¼ Meile Entfernung, ausserhalb seines Wohnorts nothwendig hat zubringen müssen, eine Feldzulage von funfzehn Silbergroschen.

Für Tage aber, welche lediglich auf solche Stubenarbeiten verwendet worden sind, die der Feld-

messer oder Revisor eben so gut an seinem Wohnorte hätte erledigen können, kann die Feldzulage nicht liquidirt werden.

Denjenigen in Auseinandersetzungssachen beschäftigten Feldmessern, welche nach § 5 das Kostenregulativs vom 25. April 1836 (Preuss. Gesetz-Samml. S. 181) die Gewährung freier Wohnung nebst Heizung und Erleuchtung von den Interessenten zu fordern haben, steht hierneben ein Anspruch auf Feldzulage nicht zu.

### Auslagen.

§ 52. Wenn den Feldmessern und Revisoren die zu den Arbeiten auf dem Felde erforderlichen brauchbaren und geübten Handarbeiter nicht gestellt werden, so können sie dieselben für Rechnung der Interessenten in der nothwendigen Zahl annehmen und denselben, wegen der schwierigeren und mehr Geschicklichkeit erfordernden Arbeit, ein, das ortsübliche bis zu fünfundzwanzig Procent übersteigendes, Tagelohn bewilligen. Auch werden den Feldmessern und Revisoren die Anschaffungskosten der zu den Vermessungen und Nivellements erforderlichen Pfähle, sowie die sonstigen baaren Auslagen für Kahnmiethe, Botengänge u. s. w., insofern die Betheiligten die Natural-Lieferungen und Leistungen ablehnen, gegen quittirte Beläge vergütigt.

### Reisekosten.

§ 53. Feldmesser und Revisoren erhalten, um sich von ihrem Wohnsitze oder von ihrem derzeitigen Aufenthaltsorte an den Ort der Vermessung und zurück zu begeben, incl. der Fortschaffung der Karten und Instrumente:

a) bei Reisen auf Eisenbahnen oder auf Dampfschiffen auf die Meile 7 Sgr. 6 Pf. und ausserdem für jeden Zu- und Abgang nach und von der Eisenbahn zusammen 15 Sgr;

b) bei Reisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden, auf die Meile Einen Thaler.

### Vergütung für Zeichenpapier.

§ 54. Für das zu den Karten und Zeichnungen zu verwendende Zeichenpapier bester Qualität werden für 0,1 Quadratmeter 3 Sgr. 9 Pf., wenn dasselbe aber auf Kattun oder Leinewand aufgezogen ist, 7 Sgr. 6 Pf. vergütet. Andere Auslagen für Schreib- und Zeichenmaterialien können nicht liquidirt werden.

### Festsetzung von zweifelerregenden Liquidationen.

§ 55. Entstehen Zweifel über die Richtigkeit der von dem Feldmesser für die Ausführung von Aufträgen der Staatsbehörden aufgestellten Liquidationen seiner Gebühren, Diäten oder Auslagen, sei es, weil die angesetzten Sätze bestritten oder weil die ungenügende Beschaffenheit der abzuliefernden Gegenstände oder ungenügende Leistungen in der verwendeten Zeit behauptet werden, so erfolgt die Festsetzung der Liquidation durch die Regierung (Landdrostei) resp. die betreffende Auseinandersetzungsbehörde auf Grund des Gutachtens eines von ihr zu bestimmenden Beamten, welcher die Feldmesserprüfung bestanden hat. Dieser Beamte ist verpflichtet, die Arbeiten des Feldmessers mit den Feldbüchern, Tagebüchern und Berechnungen genau zu vergleichen und dann die etwa für nöthig erachteten Reductionen gehörig zu begründen.

Die Kosten dieser Revision trägt jedesmal der Extrahent, vorbehaltlich des Regresses an den Feldmesser. Die Kosten für die von Amtswegen veranlassten Prüfungen der Liquidationen der bei den Auseinandersetzungsbehörden beschäftigten Feldmesser werden auf allgemeine Staatsfonds übernommen.

§ 56. Gegen diese Festsetzung (§ 55) steht bei Arbeiten, welche im Auftrage einer Auseinandersetzungsbehörde ausgeführt sind, der Recurs an das Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, in allen anderen Fällen an das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten binnen sechs Wochen nach Empfang der Mittheilung über die erfolgte Festsetzung offen.

Gegen die Entscheidung des Ministeriums findet keine Berufung statt.

§ 57. Die obigen Bestimmungen über das Verfahren bei Prüfung und Festsetzung der Feldmesser-Liquidationen (§§ 55. 56) finden in allen Fällen und auch dann statt, wenn andere als die im gegenwärtigen Reglement festgesetzten Gebühren- oder Diätensätze zwischen der Behörde und dem Feldmesser vereinbart sein sollten, es sei denn, dass durch die betheiligte Behörde ein Sachverständiger, welcher die Feldmesserprüfung bestanden hat, zur endgültigen Festsetzung der Liquidationen ausdrücklich bestimmt ist und der Feldmesser der Festsetzung seiner Liquidationen durch diesen Sachverständigen mit gänzlichem Ausschlusse der Reglements-Bestimmungen sich rechtsgültig unterworfen hat.

Berlin, den 2. März 1871.

| Der Minister für Handel etc. | Der Minister für die landwirthschaftl. Ang. | Der Finanzminister. |
|---|---|---|
| Gr. v. *Itzenplitz.* | v. *Selchow.* | *Camphausen.* |



## Bergpolizei-Verordnung
### für die linksrheinischen Dachschiefer-, Trass- und unterirdisch betriebenen Mühlstein-Brüche.

Auf Grund der §§ 214,[1]) 196 und 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 verordnet das unterzeichnete Oberbergamt in Betreff der Dachschiefer-, Trass- und unterirdisch betriebenen Mühlstein-Brüche in den linksrheinischen Landestheilen, was folgt:

### Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Wer einen Dachschieferbruch, einen Trassbruch (sogenannten Duck-, Tuff-, Backofensteinbruch) oder einen unterirdischen Mühlsteinbruch neu eröffnen will, hat dem zuständigen Bergrevierbeamten mindestens vierzehn Tage vorher Anzeige hiervon zu machen.

Diese Anzeige muss enthalten:

1. den Vor- und Zunamen und den Wohnort des Betreibers,
2. eine genaue Angabe der Oertlichkeit des Bruches,
3. den Vor- und Zunamen und den Wohnort des anzustellenden Aufsehers (§ 3),
4. die Angabe, in welcher Weise der Betrieb geführt werden soll.

§ 2. Soll der Betrieb eines Bruches eingestellt werden, so hat der Betreiber dem Revierbeamten mindestens vierzehn Tage vorher Anzeige hiervon zu machen.

Muss der Betrieb in Folge unvorhergesehener Ereignisse schon in kürzerer Frist oder sofort eingestellt werden, so ist die Anzeige binnen längstens vierzehn Tagen nach erfolgter Betriebseinstellung nachzuholen.

Will der Betreiber einen eingestellten Bruch wieder eröffnen, so muss derselbe auch hiervon dem Revierbeamten mindestens vierzehn Tage vorher Anzeige machen.

In den Fällen jedoch, wo ein Bruch nicht ununterbrochen betrieben wird, sondern der Betrieb in gewissen Jahreszeiten oder Zeiträumen regelmässig ruhen soll und dem Revierbeamten im Voraus Anzeige hiervon gemacht worden ist (§ 1 No. 4), bedarf es einer jedesmaligen Anzeige von der Betriebseinstellung und der Wiederinbetriebsetzung nicht.

§ 3. Der Betrieb eines Bruches darf nur unter Leitung, Aufsicht und Verantwortlichkeit eines befähigten Aufsehers geführt werden.

Für nahe zusammen gelegene Brüche kann mit Genehmigung des Revierbeamten ein gemeinschaftlicher Aufseher angestellt werden.

Der Betreiber hat den von ihm angenommenen Aufseher dem Revierbeamten namhaft zu machen.

Dieser Aufseher ist verpflichtet, seine Befähigung zu den ihm zu übertragenden Geschäften dem Revierbeamten nachzuweisen.

Derselbe ist für die Befolgung aller von der Bergbehörde erlassenen Vorschriften und Anordnungen verantwortlich.

Der Aufseher ist verpflichtet, die Bergbeamten, welche im Dienste den Bruch befahren, zu begleiten und denselben auf Erfordern Auskunft über den Betrieb zu geben.

§ 4. Wird der Betrieb eines Bruches von einer Person geleitet oder beaufsichtigt, welche die erforderliche Befähigung nicht besitzt oder welche diese Befähigung wieder verloren hat, so ist der Revierbeamte befugt, die sofortige Entfernung derselben zu verlangen und nöthigenfalls den Betrieb so lange einzustellen, bis eine als befähigt anerkannte Person angenommen ist.

§ 5. Sofern der Revierbeamte es für erforderlich erachtet, hat der Eigenthümer eines unterirdisch betriebenen Bruches auf seine Kosten ein Grubenbild in zwei Exemplaren durch einen concessionirten Mark-

[1]) § 214: „In den linksrheinischen Landestheilen bleiben die Dachschieferbrüche, die Trassbrüche und die unterirdisch betriebenen Mühlsteinbrüche auch fernerhin der polizeilichen Beaufsichtigung durch die Bergbehörde unterworfen. Auf dieselben finden der siebente und der neunte Titel des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung.

scheider anfertigen und mindestens alle zwei Jahre, auf Verlangen des Revierbeamten aber auch in kürzeren Fristen, nachtragen zu lassen.

Für benachbarte Brüche genügt ein gemeinschaftliches Grubenbild.

Bei Einstellung des Betriebes muss das Grubenbild vollständig nachgetragen werden.

Das eine Exemplar des Grubenbildes ist an den Revierbeamten zum Gebrauche desselben abzuliefern. das andere auf dem Bruche oder mit Genehmigung des Revierbeamten an einem anderen geeigneten Orte aufzubewahren.

§ 6. Auf jedem Bruche ist über die daselbst beschäftigten Arbeiter eine Liste zu führen, welche die Vor- und Zunamen, das Geburtsjahr, den Wohnort und den Tag des Dienstantritts und der Entlassung enthält.

§ 7. Bei Arbeiten unter Tage dürfen weibliche Arbeiter nicht beschäftigt werden.

§ 8. Alle Arbeiter, welche ihre Beschäftigung in die Nähe umgehender Maschinentheile führt. dürfen während der Arbeit nur solche Kleidung tragen, deren Theile dem Körper enge anliegen.

## Sicherung der Grubenbaue.

§ 9. In Tagebauen sind die Böschung, die Höhe und Breite der Abraum- und Abbaustrossen so einzurichten, wie dies der Schutz der Oberfläche und die Sicherheit der Arbeiter erfordern.

§ 10. Für den Tagebau auf den Trassbrüchen gelten ausserdem folgende Bestimmungen:

1. Das rollige Deckgebirge muss dergestalt abgeräumt werden, dass dasselbe von den entblössten Abbaustrossen jederzeit wenigstens drei Fuss zurücksteht und entweder eine Böschung bis zu fünfundvierzig Grad erhält oder durch Mauern oder sonstige Schutzmittel gegen das Hereinrollen genügend gesichert ist.

In gleicher Weise muss der Versatz in den abgebauten Räumen gefahrlos gestellt werden.

2. Der abgeräumte Trass muss von oben nieder in Strossen oder Bänken von höchstens zwei Lachter Höhe hereingebrochen werden, wobei die Vorwand nicht überhängen darf.

3. Bevor ein neuer Einbruch gemacht wird, muss die Steinbruchssohle unter dem Gewinnungspunkte jedesmal erst von dem durch die Spreng- und Brecharbeit hereingewonnenen Gesteine gesäubert werden.

Unterirdischer Betrieb ist bei der Trassgewinnung ohne besondere Erlaubniss des Oberbergamts gänzlich untersagt.

§ 11. Sämmtliche unterirdische Baue müssen bei der Anlage gegen ein Hereinbrechen des Gesteins hinreichend sicher gestellt und, so lange sie benutzt werden, in sicherem Zustande unterhalten werden.

Auf den Dachschieferbrüchen sind bei dem Abbau mächtiger Richten (Lager) Sicherheitspfeiler von genügender Breite und Stärke in angemessener Entfernung stehen zu lassen und die Gewölbe- oder Firstenarbeiten durch sorgfältige Nachführung des Versatzes sicher zu stellen. Desgleichen sind bei dem Abbau vom Liegenden zum Hangenden die zu gewinnenden Platten während des Schrotens durch Verspreizung hinreichend gegen ein plötzliches Hereinbrechen zu sichern. Die Höhe der einzelnen Arbeiten darf in der Regel sechsundzwanzig Fuss nicht übersteigen.

Bei der Mühlsteingewinnung muss die Firste durch Bergfesten und regelmässig aufzuführende Steinpfeiler unterstützt werden.

§ 12. Alle Oeffnungen und Zugänge der Schächte, Gesenke, Ueberhauen und Bodenarbeiten sind derartig abzusperren, dass Niemand ohne eigenes Verschulden in dieselben hinabstürzen kann.

§ 13. Gezähestücke, Holz, Steine und andere lose Gegenstände dürfen nur in solcher Entfernung von Schächten, Gesenken und Bodenarbeiten niedergelegt und geduldet werden, dass ein Hinabfallen derselben in letztere nicht erfolgen kann.

§ 14. Auf den Mühlsteinbrüchen sind neue Schächte durch das rollige Obergebirge gleich in der zu der nachherigen Ausmauerung erforderlichen Weite niederzubringen und die desfallsigen Arbeiten vor dem Eintritt des Frostes zu beendigen.

## Förderung.

§ 15. Bei der Förderung in Schächten und Gesenken ist die Verbindung zwischen Förderseil und Fördergefäss so herzustellen, dass eine zufällige Lösung derselben nicht stattfinden kann.



§ 16. In Förderschächten, welche eine solche Teufe besitzen, dass die gegenseitige Verständigung der Arbeiter an den Anschlagspunkten und an der Hängebank durch Zurufen nicht deutlich erfolgen kann, müssen zweckmässig construirte Signalvorrichtungen vorhanden sein, welche gestatten, zwischen den einzelnen Anschlagspunkten unter einander und mit der Hängebank Zeichen zu wechseln.

§ 17. Allen über der Mündung von Schächten und Gesenken angebrachten Haspelvorrichtungen muss eine solche Einrichtung gegeben werden, dass das Abziehen und Einhängen der Fördergefässe ohne Gefahr für die damit beschäftigten Arbeiter erfolgen kann.

Jeder Haspel muss mit Vorstecknägeln oder einer andern sicheren Sperrvorrichtung versehen sein.

§ 18. Werden bei dem Einbau von Pumpen oder bei dem Herablassen anderer schwerer Stücke in Schächten Kabel angewandt, so müssen letztere mit Bremse, Sperrklinken und doppeltem Eingriff (zwei Rädern und zwei Getrieben für dasselbe Vorgelege) versehen sein.

## Fahrung.

§ 19. Auf jedem unterirdisch betriebenen Bruche, in welchem die Befahrung nicht ausschliesslich durch Stolln oder einfallende Strecken stattfindet, muss mindestens ein von allen Punkten des Grubengebäudes ohne Gefahr erreichbarer, mit Fahrten versehener Schacht vorhanden sein.

§ 20. Bildet ein Fahrschacht nur eine Abtheilung eines auch zu anderen Zwecken dienenden Schachtes, so ist der Fahrschacht von den übrigen Abtheilungen durch Einstriche und Bekleidung derartig abzuscheiden, dass die Fahrenden vor Beschädigung gesichert sind.

Dient bei kleinen Schächten der Förderraum zugleich als Fahrschacht, so ist das Fahren während der Förderung gänzlich untersagt.

§ 21. In allen Fahrschächten von mehr als siebenzig Grad Neigung müssen in Abständen von höchstens fünf Lachtern Ruhebühnen angebracht sein.

Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf solche enge und nicht tiefe Schächte, in welchen saigere Fahrten ohne Gefahr benutzt werden können.

§ 22. Sämmtliche Fahrten müssen hinlänglich stark construirt und dauerhaft befestigt sein.

An der Hängebank, sowie an der Ruhebühne müssen entweder die Fahrten wenigstens drei Fuss hervorstehen oder feste Handgriffe angebracht sein.

§ 23. An allen Treppen, sowie an den über die Bodenarbeiten führenden Brücken sind dauerhafte Geländer anzubringen.

§ 24. Die Benutzung des Seiles zum Ein- und Ausfahren in den Schächten und Bodenarbeiten ist ohne besondere Erlaubniss des Oberbergamts gänzlich untersagt.

## Wetterführung.

§ 25. Bei allen unterirdisch betriebenen Brüchen muss für ausreichenden Wetterwechsel derartig gesorgt sein, dass sämmtliche in Betrieb stehende Arbeitspunkte und die zu befahrenden Strecken unter gewöhnlichen Umständen sich in einem zur Arbeit und Befahrung geeigneten Zustande befinden.

§ 26. Schächte, Gesenke und Bodenarbeiten, welche längere Zeit nicht betrieben sind und nicht in ihrem tiefsten Punkte mit einem anderen, frische Wetter führenden Baue in Verbindung stehen, müssen vor der Wiederbefahrung von dem Aufseher oder einem zuverlässigen Arbeiter auf das Vorhandensein stickender Wetter mit brennendem Licht untersucht werden.

Das Betreten solcher Baue vor der Untersuchung seitens der Arbeiter ist verboten.

Zeigen sich stickende Wetter, so darf das Einfahren erst nach deren vollständigen Beseitigung gestattet werden.

## Schiessarbeit.

§ 27. Die zur Schiessarbeit nothwendigen Zündstoffe müssen in einem mit festem Verschlusse versehenen Behälter mitgeführt und in angemessener Entfernung vom Arbeitspunkte aufbewahrt werden.

§ 28. Das Schiessen ohne Patronen ist untersagt.

Als Besatzmaterial dürfen nur Lettennudeln oder sonstige Materialien, welche keine Funken reissen, verwendet werden.

Die Anwendung eiserner Raumnadeln ist untersagt.

In der Nähe von Wohn- und Wirthschaftsgebäuden ist das Besetzen und Wegthun von Schüssen nur in Gegenwart des verantwortlichen Aufsehers gestattet, und es darf hierbei nur so viel Pulver verwandt werden, dass keine Erschütterung der Gebäude erfolgt.

§ 29. Vor dem Anzünden eines jeden Schusses ist den in der Nähe befindlichen Personen durch den lauten Ruf: „Es brennt!" Kenntniss zu geben.

§ 30. Das Wiederausbohren eines mit Pulver besetzten Bohrlochs ist untersagt.

§ 31. Beim Anfertigen der Patronen, sowie beim Besetzen und Wegthun der Schüsse ist das Tabakrauchen verboten.

§ 32. Wo ein Bau einen hinreichenden und nahe genug gelegenen Ort zur Sicherung der Arbeiter gegen den Schuss nicht darbietet, ist ein solcher auf künstliche Weise in ausreichender Entfernung vom Arbeitspunkte zu beschaffen.

§ 33. Die §§ 27, 28, 29, 31 und 32 sind auch für die Verwendung von Dynamit und anderen, Sprengöl (Nitroglycerin) enthaltenden Sprengmaterialien maassgebend, unbeschadet der durch besondere polizeiliche Anordnungen noch zu treffenden Bestimmungen.

### Schrämarbeit.

§ 34. Bei allen Schrämarbeiten müssen die verschrämten Stösse durch Verspreizung oder durch Stehenlassen kleiner Pfeiler im Schrame hinreichend gegen ein vorzeitiges Niedergehen gesichert werden.

### Schlussbestimmungen.

§ 35. Mit Erlass der gegenwärtigen Verordnung treten ausser Kraft die bisher für die linksrheinischen Dachschiefer-, Trass- und unterirdisch betriebenen Mühlsteinbrüche gültigen allgemeinen Polizeivorschriften, insbesondere das Bergpolizei-Reglement für die unterirdischen Mühlsteinbrüche vom 19. October 1821, das Bergpolizei-Reglement für die Dachschieferbrüche vom 16. September 1824 nebst Ergänzungsverordnung vom 7. October 1856 und das Bergpolizei-Reglement für die Trassbrüche vom 6. Juli 1825.

§ 36. Uebertretungen der gegenwärtigen Verordnung unterliegen der Verfolgung und Bestrafung nach den §§ 208 und 209 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865.

**Bonn**, den 3. Juni 1871.

*Königliches Oberbergamt.*

## Anhang.

## Deutsches Strafgesetzbuch.

§ 367. Mit Geldstrafe bis zu fünfzig Thalern oder mit Haft wird bestraft:

5. wer bei der Aufbewahrung oder bei der Beförderung von Giftwaaren, Schiesspulver oder anderen explodirenden Stoffen oder Feuerwerken, oder bei Ausübung der Befugniss zur Zubereitung oder Feilhaltung dieser Gegenstände, sowie der Arzneien die deshalb ergangenen Verordnungen nicht befolgt;
6. wer Waaren, Materialien oder andere Vorräthe, welche sich leicht von selbst entzünden oder leicht Feuer fangen, an Orten oder in Behältnissen aufbewahrt, wo ihre Entzündung gefährlich werden kann, oder wer Stoffe, die nicht ohne Gefahr einer Entzündung bei einander liegen können, ohne Absonderung aufbewahrt;
12. wer auf öffentlichen Strassen, Wegen oder Plätzen, auf Höfen, in Häusern und überhaupt an Orten, an welchen Menschen verkehren, Brunnen, Keller, Gruben, Oeffnungen oder Abhänge dergestalt unverdeckt oder unverwahrt lässt, dass daraus Gefahr für Andere entstehen kann.



## Gesetz,

### betreffend die Beschlagnahme des Arbeits- oder Dienstlohnes. Vom 21. Juni 1869.

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden König von Preussen etc.,
verordnen im Namen des Norddeutschen Bundes, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrathes und des Reichtages, was folgt:

§ 1. Die Vergütung (Lohn, Gehalt, Honorar etc.) für Arbeiten oder Dienste, welche auf Grund eines Arbeits- oder Dienstverhältnisses geleistet werden, darf, sofern dieses Verhältniss die Erwerbsthätigkeit des Vergütungsberechtigten vollständig oder hauptsächlich in Anspruch nimmt, zum Zwecke der Sicherstellung oder Befriedigung eines Gläubigers erst dann mit Beschlag belegt werden, nachdem die Leistung der Arbeiten oder Dienste erfolgt und nachdem der Tag, an welchem die Vergütung gesetzlich, vertrags- oder gewohnheitsmässig zu entrichten war, abgelaufen ist, ohne dass der Vergütungsberechtigte dieselbe eingefordert hat.

§ 2. Die Bestimmungen des § 1 können nicht mit rechtlicher Wirkung durch Vertrag ausgeschlossen oder beschränkt werden.

Soweit nach diesen Bestimmungen die Beschlagnahme unzulässig ist, ist auch jede Verfügung durch Cession, Anweisung, Verpfändung oder durch ein anderes Rechtsgeschäft ohne rechtliche Wirkung.

§ 3. Als Vergütung ist jeder dem Berechtigten gebührende Vermögensvortheil anzusehen. Auch macht es keinen Unterschied, ob dieselbe nach Zeit oder Stück berechnet wird.

Ist die Vergütung mit dem Preise oder Werth für Material oder mit dem Ersatz anderer Auslagen in ungetrennter Summe bedungen, so gilt als Vergütung im Sinne dieses Gesetzes der Betrag, welcher nach Abzug des Preises oder des Werthes der Materialien und nach Abzug der Auslagen übrig bleibt.

§ 4. Das gegenwärtige Gesetz findet keine Anwendung:

1. auf den Gehalt und die Dienstbezüge der öffentlichen Beamten;
2. auf die Beitreibung der directen persönlichen Staatssteuern und Communalabgaben (die derartigen Abgaben an Kreis-, Kirchen-, Schul- und sonstige Communalverbände mit eingeschlossen), sofern die Steuern und Abgaben nicht seit länger als drei Monaten fällig geworden sind;
3. auf die Beitreibung der auf gesetzlicher Vorschrift beruhenden Alimentationsansprüche der Familienglieder;
4. auf den Gehalt und die Dienstbezüge der im Privatdienste dauernd angestellten Personen, soweit der Gesammtbetrag die Summe von 400 Thlrn. jährlich übersteigt.

   Als dauernd in diesem Sinne gilt das Dienstverhältniss, wenn dasselbe gesetzlich, vertrags- oder gewohnheitsmässig mindestens auf Ein Jahr bestimmt, oder bei unbestimmter Dauer für die Auflösung eine Kündigungsfrist von mindestens drei Monaten einzuhalten ist.

§ 5. Dieses Gesetz tritt am 1. August 1869 in Kraft.

Die bis dahin verfügten, mit den Vorschriften dieses Gesetzes nicht vereinbaren Beschlagnahmen sind auf Antrag des Schuldners aufzuheben oder einzuschränken.

Dagegen finden die Bestimmungen des zweiten Absatzes des § 2 auf frühere Fälle keine Anwendung.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Bundes-Insiegel.

Gegeben Berlin, den 21. Juni 1869.

(L. S.) **Wilhelm.**

Gr. *von Bismarck-Schönhausen.*

## Gesetz,
### betreffend die Verbindlichkeit zum Schadenersatz für die bei dem Betriebe von Eisenbahnen, Bergwerken etc. herbeigeführten Tödtungen und Verletzungen. Vom 7. Juni 1871.

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Deutschen Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrathes und des Reichstages, was folgt:

§ 1. Wenn bei dem Betriebe einer Eisenbahn ein Mensch getödtet oder körperlich verletzt wird, so haftet der Betriebsunternehmer für den dadurch entstandenen Schaden, sofern er nicht beweist, dass der Unfall durch höhere Gewalt oder durch eigenes Verschulden des Getödteten oder Verletzten verursacht ist.

§ 2. Wer ein Bergwerk, einen Steinbruch, eine Gräberei (Grube) oder eine Fabrik betreibt, haftet, wenn ein Bevollmächtigter oder ein Repräsentant oder eine zur Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder der Arbeiter angenommene Person durch ein Verschulden in Ausführung der Dienstverrichtungen den Tod oder die Körperverletzung eines Menschen herbeigeführt hat, für den dadurch entstandenen Schaden.

§ 3. Der Schadenersatz (§§ 1 und 2) ist zu leisten:

1) im Falle der Tödtung durch Ersatz der Kosten einer versuchten Heilung und der Beerdigung, sowie des Vermögensnachtheils, welchen der Getödtete während der Krankheit durch Erwerbsunfähigkeit oder Verminderung der Erwerbsfähigkeit erlitten hat. War der Getödtete zur Zeit seines Todes vermöge Gesetzes verpflichtet, einem Andern Unterhalt zu gewähren, so kann dieser insoweit Ersatz fordern, als ihm in Folge des Todesfalles der Unterhalt entzogen worden ist;
2) im Fall einer Körperverletzung durch Ersatz der Heilungskosten und des Vermögensnachtheils, welchen der Verletzte durch eine in Folge der Verletzung eingetretene zeitweise oder dauernde Erwerbsunfähigkeit oder Vermindernng der Erwerbsfähigkeit erleidet.

§ 4. War der Getödtete oder Verletzte unter Mitleistung von Prämien oder anderen Beiträgen durch den Betriebsunternehmer bei einer Versicherungsanstalt, Knappschafts-, Unterstützungs-, Kranken- oder ähnlichen Kasse gegen den Unfall versichert, so ist die Leistung der Letzteren an den Ersatzberechtigten auf die Entschädigung einzurechnen, wenn die Mitleistung des Betriebsunternehmers nicht unter einem Drittel der Gesammtleistung beträgt.

§ 5. Die in den §§ 1 und 2 bezeichneten Unternehmer sind nicht befugt, die Anwendung der in den §§ 1 bis 3 enthaltenen Bestimmungen zu ihrem Vortheil durch Verträge (mittelst Reglements oder durch besondere Uebereinkunft) im Voraus auszuschliessen oder zu beschränken.

Vertragsbestimmungen, welche dieser Vorschrift entgegenstehen, haben keine rechtliche Wirkung.

§ 6. Das Gericht hat über die Wahrheit der thatsächlichen Behauptungen unter Berücksichtigung des gesammten Inhalts der Verhandlungen nach freier Ueberzeugung zu entscheiden.

Die Vorschriften der Landesgesetze über den Beweis durch Eid, sowie über die Beweiskraft öffentlicher Urkunden und gerichtlicher Geständnisse bleiben unberührt.

Ob einer Partei über die Wahrheit oder Unwahrheit einer thatsächlichen Behauptung noch ein Eid aufzulegen, sowie ob und inwieweit über die Höhe des Schadens eine beantragte Beweisaufnahme anzuordnen oder Sachverständige mit ihrem Gutachten zu hören, bleibt dem Ermessen des Gerichts überlassen.

§ 7. Das Gericht hat unter Würdigung aller Umstände über die Höhe des Schadens, sowie darüber, ob, in welcher Art und in welcher Höhe Sicherheit zu bestellen ist, nach freiem Ermessen zu erkennen. Als Ersatz für den zukünftigen Unterhalt oder Erwerb ist, wenn nicht beide Theile über die Abfindung in Kapital einverstanden sind, in der Regel eine Rente zuzubilligen.

Der Verpflichtete kann jederzeit die Aufhebung oder Minderung der Rente fordern, wenn diejenigen Verhältnisse, welche die Zuerkennung oder Höhe bedingt hatten, inzwischen wesentlich verändert sind. Ebenso kann der Verletzte, dafern er den Anspruch auf Schadenersatz innerhalb der Verjährungsfrist (§ 8)



geltend gemacht hat, jederzeit die Erhöhung oder Wiedergewährung der Rente fordern, wenn die Verhältnisse, welche für die Feststellung, Minderung oder Aufhebung der Rente maassgebend waren, wesentlich verändert sind.

Der Berechtigte kann auch nachträglich die Bestellung einer Sicherheit oder Erhöhung derselben fordern, wenn die Vermögensverhältnisse des Verpflichteten inzwischen sich verschlechtert haben.

§ 8. Die Forderungen auf Schadenersatz (§§ 1 bis 3) verjähren in zwei Jahren vom Tage des Unfalls an. Gegen denjenigen, welchem der Getödtete Unterhalt zu gewähren hatte (§ 3 No. 1), beginnt die Verjährung mit dem Todestage. Die Verjährung läuft auch gegen Minderjährige und diesen gleichgestellte Personen von denselben Zeitpunkten an, mit Ausschluss der Wiedereinsetzung.

§ 9. Die Bestimmungen der Landesgesetze, nach welchen ausser den in diesem Gesetz vorgesehenen Fällen der Unternehmer einer in den §§ 1 und 2 bezeichneten Anlage oder eine andere Person, insbesondere wegen eines eigenen Verschuldens für den bei dem Betriebe der Anlage durch Tödtung oder Körperverletzung eines Menschen entstandenen Schaden haftet, bleiben unberührt.

Die Vorschriften der §§ 3, 4, 6 bis 8 finden auch in diesen Fällen Anwendung, jedoch unbeschadet derjenigen Bestimmungen der Landesgesetze, welche dem Beschädigten einen höheren Ersatzanspruch gewähren.

§ 10. Die Bestimmungen des Gesetzes, betreffend die Errichtung eines obersten Gerichtshofes für Handelssachen, vom 12. Juni 1869, sowie die Ergänzungen desselben werden auf diejenigen bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten ausgedehnt, in welchen durch die Klage oder Widerklage ein Anspruch auf Grund des gegenwärtigen Gesetzes oder der in § 9 erwähnten landesgesetzlichen Bestimmungen geltend gemacht wird.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 7. Juni 1871.

(L. S.) **Wilhelm.**

Gr. *v. Bismarck-Schönhausen.*

## Erlass

### vom 22. Juni 1871, die Bestrebungen auf Verbesserung der Organisation der Knappschaftsvereine betreffend.

Unter Verweisung auf meine Erlasse vom 25. Februar v. J. darf ich erwarten, dass die durch den Krieg unterbrochenen Bestrebungen auf Verbesserung der Organisation der Knappschaftsvereine überall wieder aufgenommen werden. Wie bisher haben die Königlichen Oberbergämter nützliche Reformen, insbesondere im Sinne meiner Erlasse vom 25. Februar v. J. anzuregen und die Knappschaftsvereine bei sich darbietender Gelegenheit mit ihrem Rathe zu unterstützen.

Das Reichsgesetz, betreffend die Verbindlichkeit zum Schadenersatze für die beim Betriebe von Eisenbahnen, Bergwerken u. s. w. herbeigeführten Tödtungen und Körperverletzungen vom 7. Juni d. J. wird den Knappschaftsvereinen Veranlassung bieten, unter Erhöhung der Einnahmen, andererseits für eine Aufbesserung der Pensionen der bei der Arbeit verunglückten Bergleute, beziehungsweise der Angehörigen derselben Sorge zu tragen. Indem nach dem Reichsgesetze nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Verbindlichkeit zum Schadenersatze auf Seiten des Betriebsunternehmers vorliegt, werden die Knappschaftsvereine durch gemeinschaftliche Leistungen der Betriebsunternehmer und Arbeiter dahin zu streben haben, dass auch bei Unglücksfällen, welche durch Zufall oder ohne grobes Versehen des Beschädigten eingetreten sind, dem letzteren, beziehungsweise seiner hinterlassenen Wittwe oder seiner Descendenz erhöhte Beneficien zugewandt und zur Ermöglichung dessen die Beiträge zu den Vereinen erhöht werden.

Wo dagegen nach dem Reichsgesetze eine Haftbarkeit des Betriebsunternehmers vorliegt, würde es sich empfehlen, durch alleinige Beiträge der Werksbesitzer einen, wenn thunlich, unter knappschaftliche



Verwaltung zu stellenden Fond zu bilden, aus welchem den Beschädigten über die Leistungen des Knappschaftsvereines hinaus der Schadenersatz bis zur vollen Höhe des Anspruches vergütet wird, welcher dem ersteren nach dem Reichsgesetze zusteht.

Dem Vernehmen nach liegt bereits im westfälischen Bezirke ein desfallsiger Beschluss des Vorstandes des Vereins für die bergbaulichen Interessen vor und würde es erwünscht sein, wenn dieser Vorgang anderwärts nicht ohne Nachfolge bliebe.

Was die Stellung der Königlichen Werke anbetrifft, so erscheint es selbstverständlich, dass überall da, wo sich dieselben mit Privatwerken in einem gemeinschaftlichen Knappschaftsverbande befinden, Seitens der Königlichen Verwaltungen fördernd an allen Bestrebungen Theil zu nehmen ist, welche ähnliche Ziele, als die vorangedeuteten verfolgen. Vom Standpunkte der Königlichen Werksverwaltungen ist daher gegen die Erhöhung der Beiträge und der Beneficien, insbesondere in den oben hervorgehobenen Fällen, nicht nur Nichts zu erinnern, sondern es ist bei gegebener Gelegenheit für eine solche Erhöhung einzutreten.

Sollte übrigens da, wo die Königlichen Werke sich mit Privatwerken in einem gemeinschaftlichen Knappschaftsverbande befinden, ein gemeinsames Vorgehen und die Ansammlung eines Fonds aus Beiträgen der Werksbesitzer für diejenigen Fälle nicht zu erzielen sein, in denen der Werksbesitzer nach dem Reichsgesetze für die Entschädigung haftet, so wird die Königliche Verwaltung nach den obigen Grundsätzen selbstständig zu handeln haben. In diesem Falle kann es freilich nicht erforderlich erscheinen, einen besonderen Fond herzustellen, da der Fiscus in der Lage sein wird, aus paraten Mitteln jeder Zeit seine desfallsigen Verpflichtungen zu erfüllen; dagegen würde es sich empfehlen, im Allgemeinen die Sätze festzustellen, nach denen die Entschädigung geleistet werden soll, um willkührliche Unterschiede thunlichst zu vermeiden. Dabei würde regelmässig zur Vermeidung von Streitigkeiten und behufs Anwendung des Gesetzes in einem für die Arbeiter günstigen Sinne die Entschädigung auch da zu leisten sein, wo die Haftpflicht des Werksbesitzers zwar nicht völlig feststeht, aber andererseits auch nicht ausser jedem Zweifel sich befindet.

Besteht für Königliche Werke, wie z. B. in Saarbrücken, ein besonderer Knappschaftsverein, so wäre allerdings zu erwägen, ob nicht durch separate Beiträge des Werksbesitzers zur Knappschaftskasse bei letzterer ein besonderer Fonds angelegt werden könnte, aus welchem unter knappschaftlicher Verwaltung diejenigen Entschädigungen zu entrichten wären, welche dem Werksbesitzer über die Leistungen der Knappschaftskasse hinaus obliegen.

Indem ich dem Königlichen Oberbergamte diese Gesichtspunkte zur Kenntniss bringe und zur Berücksichtigung empfehle, wünsche ich gleichzeitig, namentlich über die Stellung der Königlichen Werke dessen eigene Ansicht zu vernehmen und sehe daher einem desfallsigen Berichte binnen spätestens zwei Monaten entgegen, wobei auch auf die angedeutete Festsetzung von Entschädigungssätzen näher einzugehen ist.

Berlin, den 22. Juni 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Gr. *von Itzenplitz.*

---

## Bekanntmachung,

betreffend allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlage von Dampfkesseln.
Vom 29. Mai 1871.

Auf Grund der Bestimmung im § 24 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 hat der Bundesrath nachstehende

**Allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln**
erlassen.



## I. Bau der Dampfkessel.

### Kesselwandungen.

§ 1. Die vom Feuer berührten Wandungen der Dampfkessel, der Feuerröhren und der Siederöhren dürfen nicht aus Gusseisen hergestellt werden, sofern deren lichte Weite bei cylindrischer Gestalt 25 Centimeter, bei Kugelgestalt 30 Centimeter übersteigt.

Die Verwendung von Messingblech ist nur für Feuerröhren, deren lichte Weite 10 Centimeter nicht übersteigt, gestattet.

### Feuerzüge.

§ 2. Die um oder durch einen Dampfkessel gehenden Feuerzüge müssen an ihrer höchsten Stelle in einem Abstand von mindestens 10 Centimeter unter dem festgesetzten niedrigsten Wasserspiegel des Kessels liegen. Bei Dampfschiffskesseln von 1 bis 2 Meter Breite muss der Abstand mindestens 15 Centimeter, bei solchen von grösserer Breite mindestens 25 Centimeter betragen.

Diese Bestimmungen finden keine Anwendung auf Dampfkessel, welche aus Siederöhren von weniger als 10 Centimeter Weite bestehen, sowie auf solche Feuerzüge, in welchen ein Erglühen des mit dem Dampfraum in Berührung stehenden Theiles der Wandungen nicht zu befürchten ist. Die Gefahr des Erglühens ist in der Regel als ausgeschlossen zu betrachten, wenn die vom Wasser bespülte Kesselfläche, welche von dem Feuer vor Erreichung der vom Dampf bespülten Kesselfläche bestrichen wird, bei natürlichem Luftzug mindestens zwanzigmal, bei künstlichem Luftzug mindestens vierzigmal so gross ist, als die Fläche des Feuerrostes.

## II. Ausrüstung der Dampfkessel.

### Speisung.

§ 3. An jedem Dampfkessel muss ein Speiseventil angebracht sein, welches bei Abstellung der Speisevorrichtung durch den Druck des Kesselwassers geschlossen wird.

§ 4. Jeder Dampfkessel muss mit zwei zuverlässigen Vorrichtungen zur Speisung versehen sein, welche nicht von derselben Betriebsvorrichtung abhängig sind, und von denen jede für sich im Stande ist, dem Kessel die zur Speisung erforderliche Wassermenge zuzuführen. Mehrere zu Einem Betriebe vereinigte Dampfkessel werden hierbei als ein Kessel angesehen.

### Wasserstandszeiger.

§ 5. Jeder Dampfkessel muss mit einem Wasserstandsglase und mit einer zweiten geeigneten Vorrichtung zur Erkennung seines Wasserstandes versehen sein. Jede dieser Vorrichtungen muss eine gesonderte Verbindung mit dem Innern des Kessels haben, es sei denn, dass die gemeinschaftliche Verbindung durch ein Rohr von mindestens 60 Quadratcentimeter lichtem Querschnitt hergestellt ist.

§ 6. Werden Probirhähne zur Anwendung gebracht, so ist der unterste derselben in der Ebene des festgesetzten niedrigsten Wasserstandes anzubringen. Alle Probirhähne müssen so eingerichtet sein, dass man behufs Entfernung von Kesselstein in gerader Richtung hindurchstossen kann.

### Wasserstandsmarke.

§ 7. Der für den Dampfkessel festgesetzte niedrigste Wasserstand ist an dem Wasserstandsglase, sowie an der Kesselwandung und dem Kesselmauerwerk durch eine in die Augen fallende Marke zu bezeichnen.

### Sicherheitsventil.

§ 8. Jeder Dampfkessel muss mit wenigstens Einem zuverlässigen Sicherheitsventil versehen sein.

Wenn mehrere Kessel einen gemeinsamen Dampfsammler haben, von welchem sie nicht einzeln abgesperrt werden können, so genügen für dieselben zwei Sicherheitsventile.

Dampfschiffs-, Locomobil- und Locomotivkessel müssen immer mindestens zwei Sicherheitsventile haben. Bei Dampfschiffskesseln, mit Ausschluss derjenigen auf Seeschiffen, ist dem einen Ventil eine solche

Stellung zu geben, dass die vorgeschriebene Belastung vom Verdeck aus mit Leichtigkeit untersucht werden kann.

Die Sicherheitsventile müssen jederzeit gelüftet werden können. Sie sind höchstens so zu belasten, dass sie bei Eintritt der für den Kessel festgesetzten Dampfspannung den Dampf entweichen lassen.

### Manometer.

§ 9. An jedem Dampfkessel muss ein zuverlässiges Manometer angebracht sein, an welchem die festgesetzte höchste Dampfspannung durch eine in die Augen fallende Marke zu bezeichnen ist.

An Dampfschiffskesseln müssen zwei dergleichen Manometer angebracht werden, von denen sich das eine im Gesichtskreise des Kesselwärters, das andere mit Ausnahme der Seeschiffe auf dem Verdeck an einer für die Beobachtung bequemen Stelle befindet. Sind auf einem Dampfschiffe mehrere Kessel vorhanden, deren Dampfräume mit einander in Verbindung stehen, so genügt es, wenn ausser den an den einzelnen Kesseln befindlichen Manometern auf dem Verdeck ein Manometer angebracht ist.

### Kesselmarke.

§ 10. An jedem Dampfkessel muss die festgesetzte höchste Dampfspannung, der Name des Fabrikanten, die laufende Fabriknummer und das Jahr der Anfertigung in leicht erkennbarer und dauerhafter Weise angegeben sein.

## III. Prüfung der Dampfkessel.

### Druckprobe.

§ 11. Jeder neu aufzustellende Dampfkessel muss nach seiner letzten Zusammensetzung vor der Einmauerung oder Ummantelung unter Verschluss sämmtlicher Oeffnungen mit Wasserdruck geprüft werden.

Die Prüfung erfolgt bei Dampfkesseln, welche für eine Dampfspannung von nicht mehr als fünf Atmosphären Ueberdruck bestimmt sind, mit dem zweifachen Betrage des beabsichtigten Ueberdruckes, bei allen übrigen Dampfkesseln mit einem Drucke, welcher den beabsichtigten Ueberdruck um fünf Atmosphären übersteigt. Unter Atmosphärendruck wird ein Druck von einem Kilogramm auf den Quadratcentimeter verstanden.

Die Kesselwandungen müssen dem Probedruck widerstehen, ohne eine bleibende Veränderung ihrer Form zu zeigen und ohne undicht zu werden. Sie sind für undicht zu erachten, wenn das Wasser bei dem höchsten Drucke in anderer Form als der von Nebel oder feinen Perlen durch die Fugen dringt.

§ 12. Wenn Dampfkessel eine Ausbesserung in der Kesselfabrik erfahren haben, oder wenn sie behufs der Ausbesserung an der Betriebsstätte ganz blos gelegt worden sind, so müssen sie in gleicher Weise wie neu aufzustellende Kessel, der Prüfung mittelst Wasserdruck unterworfen werden.

Wenn bei Kesseln mit innerem Feuerrohr ein solches Rohr und bei den nach Art der Locomotivkessel gebauten Kesseln die Feuerbüchse behufs Ausbesserung oder Erneuerung herausgenommen, oder wenn bei cylindrischen und Siederkesseln eine oder mehrere Platten neu eingezogen werden, so ist nach der Ausbesserung oder Erneuerung ebenfalls die Prüfung mittelst Wasserdrucks vorzunehmen. Der völligen Bloslegung des Kessels bedarf es hier nicht.

### Prüfungsmanometer.

§ 13. Der bei der Prüfung ausgeübte Druck darf nur durch ein genügend hohes offenes Quecksilbermanometer oder durch das von dem prüfenden Beamten geführte amtliche Manometer festgestellt werden.

An jedem Dampfkessel muss sich eine Einrichtung befinden, welche dem prüfenden Beamten die Anbringung des amtlichen Manometers gestattet.

## IV. Aufstellung der Dampfkessel.

### Aufstellungsort.

§ 14. Dampfkessel, welche für mehr als vier Atmosphären Ueberdruck bestimmt sind, und solche, bei welchen das Product aus der feuerberührten Fläche in Quadratmetern und der Dampfspannung in At-



mosphären Ueberdruck mehr als zwanzig beträgt, dürfen unter Räumen, in welchen Menschen sich aufzuhalten pflegen, nicht aufgestellt werden. Innerhalb solcher Räume ist ihre Aufstellung unzulässig, wenn dieselben überwölbt oder mit fester Balkendecke versehen sind.

An jedem Dampfkessel, welcher unter Räumen, in welchen Menschen sich aufzuhalten pflegen, aufgestellt wird, muss die Feuerung so eingerichtet sein, dass die Einwirkung des Feuers auf den Kessel sofort gehemmt werden kann.

Dampfkessel, welche aus Sicderöhren von weniger als zehn Centimeter Weite bestehen, und solche, welche in Bergwerken unterirdisch oder in Schiffen aufgestellt werden, unterliegen diesen Bestimmungen nicht.

Kesselmauerung.

§ 15. Zwischen dem Mauerwerk, welches den Feuerraum und die Feuerzüge feststehender Dampfkessel einschliesst und den dasselbe umgebenden Wänden muss ein Zwischenraum von mindestens acht Centimeter verbleiben, welcher oben abgedeckt und an den Enden verschlossen werden darf.

### V. Allgemeine Bestimmungen.

§ 16. Wenn Dampfkesselanlagen, die sich zur Zeit bereits im Betriebe befinden, den vorstehenden Bestimmungen aber nicht entsprechen, eine Veränderung der Betriebsstätte erfahren sollen, so kann bei deren Genehmigung eine Abänderung in dem Bau der Kessel nach Maassgabe der §§ 1 und 2 nicht gefordert werden. Dagegen finden im Uebrigen die vorstehenden Bestimmungen für solche Fälle Anwendung.

§ 17. Die Centralbehörden der einzelnen Bundesstaaten sind befugt, in einzelnen Fällen von der Beachtung der vorstehenden Bestimmungen zu entbinden.

§ 18. Die vorstehenden Bestimmungen finden keine Anwendung:

1) auf Kochgefässe, in welchen mittelst Dampfes, der einem anderweitigen Dampfentwickler entnommen ist, gekocht wird;
2) auf Dampfüberhitzer oder Behälter, in welchen Dampf, der einem anderweitigen Dampfentwickler entnommen ist, durch Einwirkung von Feuer besonders erhitzt wird;
3) auf Kochkessel, in welchen Dampf aus Wasser durch Einwirkung von Feuer erzeugt wird, wofern dieselben mit der Atmosphäre durch ein unverschliessbares, in den Wasserraum hinabreichendes Standrohr von nicht über fünf Meter Höhe und höchstens acht Centimeter Weite verbunden sind.

§ 19. In Bezug auf die Kessel in Eisenbahn-Locomotiven bleiben auch ferner noch die Bestimmungen des Bahnpolizei-Reglements für Eisenbahnen vom 3. Juni 1870 in Geltung.

Berlin, den 29. Mai 1871.

Der Reichskanzler.

In Vertretung:

*Delbrück.*

---

## Erlass
### vom 11. Juni 1871, zur Ausführung der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln.

In Folge des Erlasses der in No. 23 des Reichsgesetzblattes veröffentlichten allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln sind die Vorschriften des Regulativs, betreffend die Anlage von Dampfkesseln vom 31. August 1861 nebst den dasselbe modificirenden Nachtragsbestimmungen, der Erlass vom 13. März 1855 in Betreff der Behandlung beweglicher Dampfkessel und die anderweit über

die Aufstellung feststehender oder beweglicher Dampfkessel ergangenen Vorschriften, soweit dieselben nicht schon durch die unter dem 4. September 1869 erlassene Anweisung zur Gewerbeordnung beseitigt waren, nunmehr ausser Anwendung getreten. Bei der Nachsuchung der Genehmigung zur Aufstellung eines Dampfkessels sind fortan die No. 49, 50 und 51 der Anweisung vom 4. September 1869 in Betreff der Construction und Aufstellung der Kessel, die von dem Bundesrathe erlassenen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen und endlich in Betreff der Untersuchung, welcher die Dampfkessel vor Beginn des Betriebes zu unterziehen sind, die No. 6 der erwähnten Anweisung in Anwendung zu bringen. Alle diese Vorschriften haben sowohl für feststehende, als auch für die beweglichen Dampfkesselanlagen Geltung.

Die in einzelnen Landestheilen bestehenden Vorschriften, durch welche die im Betriebe befindlichen Dampfkessel einer regelmässigen Revision unterworfen sind, und die Polizeiverordnungen, welche die örtliche Aufstellung, sowie den Betrieb beweglicher Dampfkessel näher regeln, werden dagegen durch den Erlass der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln nicht betroffen. Es bewendet in dieser Beziehung bei den Anordnungen unter No. 4 der Anweisung vom 4. September 1869. Soweit nach den besonderen Verhältnissen der einzelnen Bezirke die in Betreff der Aufstellung und des Betriebes der beweglichen Dampfkessel erlassenen Vorschriften nicht mehr ausreichend oder zweckmässig erscheinen sollten, bleibt es der Königlichen Regierung überlassen, dieselben nach Maassgabe des obwaltenden Bedürfnisses abzuändern oder durch neue Verordnungen zu ersetzen.

Bewegliche Dampfkessel, welche in anderen Bundesstaaten nach den Vorschriften der Gewerbeordnung fortan concessionirt worden, sind nunmehr auch in dem diesseitigen Gebiete zum Betriebe unbeanstandet zuzulassen; doch kommen auf sie die in Betreff der örtlichen Aufstellung und des Betriebes diesseits ergangenen Polizeiverordnungen ebenfalls zur Anwendung.

Die Entwickelung, welche die Technik des Dampfkesselbaues in neuester Zeit erfahren hat, ist die Veranlassung gewesen, in den neu erlassenen Bestimmungen manche Beschränkungen aufzugeben, welche frühere Vorschriften, unter anderem auch das Regulativ vom 31. August 1861, enthielten. Wenn dies bei der Prüfung neuer Concessionsgesuche nicht ausser Acht zu lassen ist, so ist auf der anderen Seite doch ebensowohl zu berücksichtigen, dass durch jene Bestimmungen allen nach der verschiedenen Art der Kessel-Constructionen möglichen Gefahren weder vorgebeugt werden kann noch soll. Deshalb, weil eine gewisse Construction diese Bestimmungen nicht verletzt, ist dieselbe somit als unbedenklich noch nicht anzusehen. Vielmehr wird auch fernerhin Aufgabe der concessionirenden Behörden bleiben, die Anträge auf Genehmigung von Kesselanlagen nach allen Richtungen hin sorgfältig zu prüfen und für solche Constructionen, die nach Ihrer Ueberzeugung mit Gefahren verknüpft sind, die Genehmigung zu versagen. Den mit der Vorprüfung der Concessionsgesuche betrauten technischen Beamten wird unter diesen Umständen in erhöhtem Maasse die Pflicht obliegen, von den Fortschritten, welche in der Technik des Dampfkesselbaues gemacht werden, sich in fortlaufender Kenntniss zu erhalten, damit unbegründete Bemängelungen der an die Behörden gelangenden Concessionsanträge vermieden werden.

Es liegt in der Absicht, diejenigen Beamten, welche mit der Vorprüfung der Concessionsgesuche für Dampfkesselanlagen betraut und zugleich auch zur Untersuchung der neu aufgestellten Kessel nach No. 6 der Anweisung vom 4. September 1869 befugt sind, insbesondere also die Königlichen Kreisbaubeamten, mit einem Control-Manometer zu versehen, dessen sie sich bei allen denjenigen Untersuchungen bedienen sollen, bei welchen bisher das Quecksilber-Röhren-Manometer zur Anwendung gekommen ist. Mit Hülfe der Control-Manometer wird daher nicht nur die Prüfung der an jedem Dampfkessel anzubringenden Manometer, sondern auch die Druckprobe neugebauter oder ausgebesserter Kessel auszuführen sein. Die Einrichtung dieser Manometer und ihr Gebrauch ist bereits in einer in dem 46. Jahrgang (1867) der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen veröffentlichten Abhandlung näher beschrieben. In Betreff der Uebersendung der für die einzelnen Bezirke erforderlichen Control-Manometer bleibt weitere Verfügung vorbehalten. Bis dahin, dass die Beamten damit versehen sind, kann bei den vorzunehmenden Untersuchungen der Kessel in bisheriger Weise verfahren werden. Die in den seitherigen Vorschriften enthaltene Anordnung, wonach die Dampfkesselbesitzer offene Quecksilber-Röhren-Manometer zu halten haben,

mit welchen ein jeder der von ihnen aufgestellten Dampfkessel in Verbindung gebracht werden kann, ist in die neu erlassenen Bestimmungen nicht aufgenommen. Für die fernerhin aufzustellenden Dampfkessel ist mithin von einer solchen Verpflichtung der Besitzer abgesehen. Es ist das in der Voraussetzung geschehen, dass die prüfenden Beamten in dem Besitz von Control-Manometern sich befinden werden. Dagegen muss nunmehr nach § 13 der Bestimmungen an jedem neu aufzustellenden Dampfkessel eine Einrichtung sich befinden, welche dem prüfenden Beamten die Anbringung des Control-Manometers gestattet. Für die Verfertiger von Dampfkesseln ist hiernach die Kenntniss von der Einrichtung der Control-Manometer von Wichtigkeit; dieselben werden sich darüber theils aus der oben erwähnten Abhandlung, theils bei den mit Control-Manometern ausgestatteten Beamten unterrichten können, worauf die Königliche Regierung in geeigneter Weise aufmerksam machen wolle.

Im Uebrigen wird durch die Einführung der Control-Manometer die Anwendung der Quecksilberröhren-Manometer nicht unzulässig. Es bleibt auch fernerhin gestattet, sich der letzteren bei den Untersuchungen der Kessel, insbesondere bei der Wasserdruckprobe und der Prüfung der an den Kesseln angebrachten Manometer zu bedienen. Von der Beachtung der im § 13, Absatz 2 der neuen Bestimmungen getroffenen Anordnungen wird aber kein Unternehmer durch den Besitz eines Quecksilberröhren-Manometers entbunden. Für die bestehenden Dampfkessel-Anlagen ist, so lange eine Abänderung ihrer concessionirten Einrichtung nicht beantragt wird, die gedachte Vorschrift ebensowenig wie der übrige Inhalt der Bestimmungen maassgebend, so dass deren Besitzer zur Haltung eines Quecksilberröhren-Manometers nach wie vor verpflichtet bleiben. Die Königliche Regierung wird indessen ermächtigt, diejenigen Kesselbesitzer, welche ihre Kessel nachträglich mit einer zur Anbringung des Control-Manometers geeigneten Einrichtung versehen lassen, von der Haltung eines Quecksilberröhren-Manometers ohne Weiteres zu entbinden.

Zur Erläuterung des Inhalts der von dem Bundesrathe festgestellten Bestimmungen wird im Einzelnen noch Folgendes bemerkt:

1) Die frühere Vorschrift, dass die durch oder um einen Dampfkessel gelegten Feuerzüge an ihrer höchsten Stelle mindestens vier Zoll unter dem im Dampfkessel festgesetzten niedrigsten Wasserspiegel liegen müssen, ist principiell zwar beibehalten worden, hat indessen verschiedenen, neuerdings aufgekommenen Kesselconstructionen gegenüber nicht unbedingt aufrecht erhalten werden können. Im § 2, Absatz 2 der neuen Bestimmungen sind daher gewisse Gesichtspunkte angegeben worden, nach welchen die concessionirenden Behörden zu prüfen haben, ob die Einhaltung jener beschränkenden Vorschrift im einzelnen Fall zu verlangen ist oder nicht. Je weniger es möglich war, in dieser Beziehung einen völlig bestimmten und durchgreifenden Grundsatz aufzustellen, um so mehr wird es die Pflicht der concessionirenden Behörden sein, die vorkommenden Fälle einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen.

2) Für die Sicherheitsventile, mit welchen ein jeder Dampfkessel versehen sein muss, waren bisher bestimmte Oeffnungsdimensionen als Minimalweiten vorgeschrieben. Hiervon ist nunmehr abgesehen und somit freigegeben, für die Oeffnungen der Sicherheitsventile nicht nur grössere, sondern auch kleinere Dimensionen zu wählen. Den in dieser Beziehung gewählten Constructionen wird so lange ein Bedenken nicht entgegenzustellen sein, als nach der Ueberzeugung der Behörde dadurch die Zuverlässigkeit der Ventile nicht beeinträchtigt oder überhaupt deren Zweck nicht vereitelt wird.

3) Im § 13 des Regulativs vom 31. August 1861 war den Verfertigern der Dampfkessel in Betreff des Materials und der Construction ausdrücklich eine gewisse Verantwortlichkeit zugewiesen. Auch davon ist abgesehen. Gleichwohl sind die Pflichten der Fabrikanten in Folge dessen nicht andere geworden und es versteht sich von selbst, dass Fabrikanten, welche entweder in der Wahl des Materials oder der Construction ein schuldbares Versehen trifft, für die daraus sich ergebenden Folgen nach den allgemeinen gesetzlichen Grundsätzen verhaftet bleiben.

4) Die zulässige Belastung der Sicherheitsventile kann nach der Vorschrift des § 8, Absatz 4 der neuen Bestimmungen nicht mehr im Voraus normirt werden, sondern muss, wenn die Kessel vor dem Beginn des Betriebes der vorschriftsmässigen Revision unterzogen werden, mit Hülfe des Control-Manometers oder eines Quecksilberröhren-Manometers nach Maassgabe der genehmigten Dampfspannung regulirt, an dem



umfassen darf, besteht. Die nivellirte Strecke von 4 Kilometern darf aber nicht in kleine Nivellements getheilt sein.

In Bezug auf die von den Candidaten aus der Rheinprovinz, der Provinz Westfalen und der Provinz Hessen-Nassau ausgeführten praktischen Arbeiten ist es wegen der besonderen Agrarverhältnisse dieser Provinzen, in welchen sich selten Gelegenheit zum Vermessen grösserer Landcomplexe findet, ausnahmsweise für ausreichend zu halten, wenn die Vermessungen aus drei in sich geschlossenen Theilen, jeder jedoch nicht unter 20 Hektaren Inhalt, bestanden haben.

4) eine von dem Candidaten selbst verfasste Beschreibung seines Lebenslaufs.

### Probearbeit.

§ 3. Die Commission prüft diese Zeugnisse und Nachweise und ertheilt, wenn sie dieselben ausreichend findet, dem Candidaten spätestens sechs Wochen nach seiner Meldung eine Probearbeit, welche im Copiren oder Reduciren einer ihm zuzustellenden Karte besteht.

Bei der Auswahl derselben ist auf keine zu grosse Ausdehnung, jedoch darauf zu sehen, dass der Candidat Gelegenheit erhält, seine Fertigkeit im Planzeichnen, und zwar sowohl in der richtigen Darstellung der Berge, Thäler, Flüsse und Seen, als der übrigen auf ökonomischen Situationsplänen vorkommenden Gegenstände, als Wälder, Aecker, Wiesen, Gärten, Gebäude u. s. w. und in dem vorgeschriebenen Colorit derselben an den Tag zu legen. Für die Ablieferung der Probekarte, welche der Candidat auf Velinpapier, das vorher auf Leinewand aufgezogen worden, zu zeichnen hat, ist ein Zeitraum von vier Monaten festzusetzen, der ohne die specielle Genehmigung der Commission nicht überschritten werden darf.

### Vorläufige Prüfung der Probearbeit.

§ 4. Nachdem der Candidat die mit seiner vollen Namensunterschrift zu bezeichnende Probearbeit nebst dem Original der Commission eingereicht hat, prüft diese zuvörderst die Richtigkeit und Vollständigkeit der Karte, sowie die Sauberkeit und Güte der Zeichnung und registrirt den Befund.

Bei etwaiger Zurückweisung der Probearbeit ist dem Candidaten bekannt zu machen, welche Ausstellungen sich gegen seine Arbeit gefunden haben und weshalb dieselbe nicht als probemässig anerkannt worden sei.

### Prüfungs-Termine.

§ 5. Die Prüfungen der Feldmesser werden regelmässig vierteljährlich in der ersten Woche der Monate Januar, April, Juli und October im Geschäftshause der Regierung, beziehungsweise in dem von dem Ober-Präsidenten der Provinz Hannover dazu bezeichneten Local vorgenommen.

Wenn die Probearbeit spätestens vier Wochen vor einem solchen Termine eingegangen und zur Zufriedenheit ausgefallen ist, so wird der Candidat zur Prüfung in demselben vorgeladen.

### Gang der Prüfung.

§ 6. Bei der Prüfung ist folgendes Verfahren zu beobachten: Zuvörderst hat der Candidat eine nicht grosse, aber zweckmässig gewählte Abtheilung aus einer Karte unter Aufsicht zu kopiren und durch Zeichnungsart und Schrift zu beweisen, dass die Probekarte von ihm allein gezeichnet worden sein könne. Dass dies auch wirklich geschehen sei, darüber wird seine Versicherung an Eidesstatt nur in dem Falle gefordert und angenommen, dass aus Vergleichung beider Arbeiten kein Zweifel über die Richtigkeit einer solchen Versicherung hervorgeht.

Demnächst wird der Candidat geprüft: a. in der Arithmetik, sowohl in der Rechnung mit abstracten Zahlen, als auch mit Maass-, Münz- und Gewichtssorten und Brüchen, in der Decimal-Rechnung, Ausziehung der Wurzeln, Lehre von den Verhältnissen, Proportionen und Progressionen, nebst ihrer Anwendung in der Regel de tri und den damit zusammenhängenden Rechnungen; b. in der Algebra, einschliesslich der Auflösung unreiner quadratischer Gleichungen, der Theorie und Anwendung, sowie Uebung im Gebrauche der Logarithmen; c. in der ebenen Geometrie bei Anwendung der darin enthaltenen Sätze, sowohl hinsichtlich ihrer Beweise, als auch der verschiedenen daraus entspringenden Aufgaben; d. in der Trigonometrie, mit Einschluss der Anfangsgründe in der sphärischen Trigonometrie. Die Prüfung in dieser Disciplin erstreckt sich nicht nur auf die Gründe, sondern auch auf ihre Anwendung, um mit Hülfe der trigonometrischen Tafeln die Auflösung derjenigen Aufgaben, welche bei Berechnung der Figuren, der Bestimmung unbekannter Entfernungen aus gegebenen Seiten und Winkeln etc. vorkommen, zu bewirken; e. in der Stereometrie bis einschliesslich elementarer Berechnung der Oberflächen und des Inhalts von Körpern; f. in der Feldertheilungslehre sowohl nach bestimmten Verhältnissen, als auch nach der Bo-



nität der Grundstücke, sowie in Verwandlung der Figuren; g. in der Feldmesskunst. Es wird erfordert, hinlängliche Bekanntschaft mit den beim Feldmessen vorkommenden Maassen und die Fertigkeit, solche aus einem in das andere zu verwandeln; gehörige Kenntniss von den Eigenschaften und dem Gebrauche der verschiedenen, zum Messen und zur Inhaltsberechnung nöthigen Instrumente, mit Einschluss des Theodoliten und des Polarplanimeters, sowie die Kenntniss von den am häufigsten vorkommenden Mängeln und der Untersuchung der Richtigkeit der Instrumente; ferner genaue Kenntniss des Verfahrens bei dem Vermessen, dem Auftragen und der Berechnung der Figuren auch in den bei der Ausführung vorkommenden schwierigen Fällen, nebst der Kenntniss, den dabei am leichtesten eintretenden Irrthümern durch die besten Methoden der Controle der eigenen Arbeiten vorzubeugen; ferner die Kenntniss von der Anfertigung des Vermessungs- und Bonitirungs-Registers, von der Anwendung der vorstehenden allgemeinen Lehren auf die Ausführung grösserer Aufnahmen, mit Einschluss des Verfahrens, ein Dreiecksnetz zu legen und die Lage der Winkelpunkte durch rechtwinklige Koordinaten zu berechnen (jedoch innerhalb der Grenzen einiger Quadratmeilen); endlich auch die Kenntniss von den Vermessungen zu verschiedenen Zwecken, als: Strassen-, Strom-, Forst- und ökonomischen Vermessungen, von dem zum Auftragen von Vermessungen und Nivellements überhaupt zu verwendenden Kartenmaterial und dessen Behandlung, sowie von den verschiedenen Methoden des Kartencopirens; h. in der Nivellirkunst. Gehörige Kenntniss von den Eigenschaften und dem Gebrauche der Nivellir-Instrumente und genaue Bekanntschaft mit den Lehren des Nivellirens, mit dem praktischen Verfahren bei demselben, Führung des Journals und Auftragen des nivellirten Terrains etc.

Die Fertigkeit im Nivelliren ist nicht blos auf einzelne Linien auf der trocknen Oberfläche der Erde zu beschränken, sondern auch auf das Gefälle des Wassers in Strömen, Kanälen und Gräben und auf die in solchen gewöhnlich befindlichen Stauungsanlagen, sowie darauf auszudehnen, wie und nach welchem Maassstabe die Nivellements nach den darüber geltenden Bestimmungen aufgetragen werden müssen.

Ausserdem allgemeine Kenntniss der Refraction der Lichtstrahlen, des wahren und des scheinbaren Horizonts und Kenntniss des Verfahrens bei Peilung der Gewässer.

§ 7. Der Candidat hat unter Aufsicht eines Beamten die ihm zu ertheilenden Aufgaben aus den vorgedachten Wissenschaften schriftlich dergestalt zu beantworten, dass seine Antworten neben den von dem Aufsichtsbeamten niedergeschriebenen Fragen zu stehen kommen.

Der Aufsichtsbeamte hat immer nur eine Aufgabe dem Candidaten zu ertheilen, zur Lösung eine angemessene Frist festzusetzen und nach Ablauf derselben eine andere Aufgabe folgen zu lassen, wenn die vorhergegangene auch nicht oder nicht vollständig gelöst worden sein sollte.

Die Zeit der Aufgabe der Frage und der geschehenen Ablieferung der Arbeit ist von dem Aufsichtsbeamten zur Seite zu vermerken. Es wird nicht erforderlich sein, die schriftliche Prüfung, welche der mündlichen vorangeht, zu weit auszudehnen, und es werden daher in der Regel etwa zwanzig Fragen und Aufgaben bei der schriftlichen Prüfung ausreichen, die der Candidat in drei Tagen beantworten muss.

Zur mündlichen Prüfung ist ein Tag bestimmt; die Prüfung eines Feldmessers muss also längstens in vier Tagen geschehen.

Die Mitglieder der Commission sind verpflichtet, während der schriftlichen Prüfung sich öfter davon zu überzeugen, dass vorschriftsmässig verfahren werde und darauf zu sehen, dass der Candidat sich keiner Hülfsmittel an Büchern, Heften und dergleichen, jedoch mit Ausnahme der Logarithmen- und der trigonometrischen Tafeln zur Beantwortung der Fragen bediene.

### Urtheil über den Ausfall der Prüfung.

§ 8. Die Commission prüft die schriftlichen Arbeiten des Candidaten und fällt ihr Urtheil nach vorheriger Berathung über den Ausfall des Examens überhaupt in jeder Wissenschaft.

Damit nun aber auch bei der Angabe der Resultate der Prüfung, sowohl über die Kenntnisse in den einzelnen Zweigen, als über die Qualification des Candidaten überhaupt überall eine gleichmässige Abstufung beobachtet werde, ist der Grad der Zulänglichkeit als das Minimum anzunehmen und das Urtheil in folgender Art zu steigern:

1) Ueber die bei der schriftlichen und mündlichen Prüfung entwickelten Kenntnisse in jedem einzelnen Zweige: a. zulänglich, b. ziemlich gut, c. gut, d. sehr gut.
2) Ueber die Qualification der Candidaten zum Feldmesser im Allgemeinen: a. zulänglich, b. ziemlich gut, c. gut und d. sehr gut.
3) Bei Beurtheilung der Probekarte aber wird bemerkt, ob sie richtig und dabei wenigstens: a. zulänglich, b. ziemlich gut, c. gut, d. sehr gut

gezeichnet worden sei.

### Unterschrift und Bescheinigung der schriftlichen Ausarbeitungen.

§ 9. Die schriftlichen Ausarbeitungen muss der Candidat mit seinem Vor- und Zunamen unterschreiben und das Datum bemerken.

Ausserdem wird von dem Aufsichtsbeamten bescheinigt, dass die Beantwortung in seiner Gegenwart und ohne Hülfsmittel geschehen sei.

### Prüfungsgebühr.

§ 10. Vor der Zulassung zur schriftlichen Prüfung hat der Candidat eine Gebühr von 5 Thlr. an den Rendanten der Commission einzuzahlen.

Candidaten, welche in der Prüfung überhaupt nicht bestanden, haben, wenn sie später zu einer Wiederholung derselben zugelassen werden, alsdann die Prüfungsgebühr noch einmal zu entrichten.

### Superrevision durch die Königliche technische Bau-Deputation.

§ 11. Die Commission legt die geschlossenen Prüfungsprotocolle nebst den zugehörigen Documenten und Probekarten mit ihrem Gutachten der Königlichen Regierung, beziehungsweise dem Ober-Präsidenten der Provinz Hannover vor, welche sämmtliche Verhandlungen für jeden Candidaten mit einem besonderen Schreiben an die Königliche technische Bau-Deputation zur Superrevision einsenden. Vom Tage der Prüfung an gerechnet bis zur Einsendung der Probearbeiten an die oben bezeichneten Behörden darf nur eine Zeit von sechs Wochen verlaufen und diese ohne Angabe der Behinderungsgründe nicht überschritten werden.

Der technischen Bau-Deputation liegt es ob, die Angemessenheit der über die Probearbeiten und über das Hauptergebniss der Prüfung von der Commission ertheilten Prädicate zu beurtheilen resp. abzuändern und nach diesem ihrem Gutachten für den Candidaten das Qualifications-Zeugniss zum Feldmesser auszufertigen.

Bezüglich derjenigen Candidaten, deren Kenntnisse in einer oder mehreren Disciplinen für ungenügend befunden worden, hat die Königliche technische Bau-Deputation zu entscheiden, ob die Wiederholung der Prüfung nach sechs Monaten oder erst nach einem Jahre stattfinden darf.

### Modificationen in Bezug auf Baumeister und Bauführer.

§ 12. Baumeister und Bauführer, welche auf Grund der von ihnen bereits im architectonischen Examen abgelegten theoretischen Prüfung in der Geodäsie nachträglich auch die praktische Befähigung zur Ausübung der Feldmesskunst erwerben wollen, haben die Bescheinigung eines Feldmessers beizubringen, dass sie mindestens sechs Monate hindurch ununterbrochen nach abgelegter Bauführerprüfung ausschliesslich mit speciell namhaft zu machenden Vermessungs- und Nivellements-Arbeiten in dem im § 2 ad 2 vorgeschriebenen Umfange der dort angegebenen Art der Ausführung beschäftigt gewesen sind und dabei bewiesen haben, dass sie selbständig richtige Vermessungen, Kartirungen und Berechnungen auszuführen vermögen.

§ 13. Unter Einreichung der erlangten Patente als Baumeister oder Bauführer und der im § 12 vorgeschriebenen Nachweise hat Candidat die Ertheilung einer Probearbeit im Planzeichen bei der Königlichen Regierung, in deren Bezirk er zur Zeit verweilt, in der Provinz Hannover bei dem Ober-Präsidenten derselben, nachzusuchen, und ist dem Gesuche zu willfahren, sobald die eingereichten Nachweise als vorschriftsmässig anerkannt worden sind.

Bei Ertheilung, Anfertigung und Ablieferung der Probekarte ist § 3 maassgebend.

§ 14. Nachdem Candidat die mit seiner Namensunterschrift und der Versicherung an Eidesstatt, dass er dieselbe allein gezeichnet, zu versehende Probekarte nebst dem zum Vorbilde benutzten Original der Königlichen Regierung, beziehungsweise dem Ober-Präsidenten der Provinz Hannover eingereicht hat, wird solche von der Feldmesser-Prüfungs-Commission nach Maassgabe des § 4 geprüft und unter Angabe eines der im § 8 ad 3 sub a bis d bezeichneten Prädicate censirt.

§ 15. Ist die Probekarte von der Prüfungs-Commission für annehmbar erachtet, so legt die Königliche Regierung, beziehungsweise der Ober-Präsident der Provinz Hannover dieselbe mit dem im § 12 bezeichneten Nachweise innerhalb eines Zeitraums von längstens sechs Wochen, vom Tage der Einreichung an gerechnet, der Königlichen technischen Bau-Deputation vor.

§ 16. Die Königliche technische Bau-Deputation entscheidet danach, ob der Candidat zum Feldmesser befähigt ist, stellt nach dem Befunde das Qualifications-Zeugniss, unter Angabe der Censur der Probekarte nach den im § 8 ad 3 bezeichneten Prädicaten, aus und sendet dasselbe an die Königliche Regierung, beziehungsweise den Ober-Präsidenten der Provinz Hannover zur Aushändigung.

Berlin, den 2. März 1871.

| Der Minister für Handel etc. | Der Min. für die landw. Ang. | Der Finanz-Minister. |
|---|---|---|
| Graf *von Itzenplitz.* | *von Selchow.* | *Camphausen.* |



## Erlass

**vom 31. October 1871 an das Königl. Oberbergamt in Halle, die polizeiliche Ueberwachung der Dampfkessel betreffend.**

Auf den Bericht vom 19. October cr. wird dem Königl. Ober-Bergamt erwidert, dass nach der Anweisung zur Ausführung der Gewerbe-Ordnung vom 4. September 1869 und nach den unter dem 29. Mai d. J. für die Anlegung von Dampfkesseln erlassenen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen eine jede neue Kesselanlage der Untersuchung in Betreff der vorschriftsmässigen Construction des Kessels und der Prüfung mittelst Wasserdrucks unterworfen werden muss. Eine neue Kesselanlage ist im Sinne jener Vorschriften aber auch dann anzunehmen, wenn ein Kessel, welcher bisher schon betrieben worden ist, an einer anderweiten Betriebsstätte aufgestellt werden soll, ohne sonstige Abänderungen zu erleiden. Danach beantworten sich die beiden ersten der von dem Königl. Oberbergamt gestellten Fragen.

Inwieweit Dampfkessel als locomobile oder stationäre Kessel zu betrachten sind, hängt zu sehr von den Verhältnissen des einzelnen Falles ab, als dass sich dafür ein durchgreifender Grundsatz aufstellen liesse. Im Allgemeinen wird davon auszugehen sein, dass die in neuerer Zeit vielfach zur Anwendung gekommenen sogenannten transportablen Dampfmaschinen, bei welchen Maschinen und Kessel ein Ganzes bilden, und die Aufstellung die Verwendung von Mauerwerk nicht bedingt, zu den locomobilen Dampfkesseln gehören.

Berlin, den 31. October 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage:

(gez.) *Moser*.

---

## Gesetz

**betreffend die Einrichtung und Zuständigkeit der Bergbehörden für Elsass-Lothringen. Vom 14. Juli 1871.**

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Deutschen Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrathes, für Elsass-Lothringen, was folgt:

### Artikel 1.

Die Bergbehörden sind:

die Revierbeamten,
das Oberbergamt,
der Reichskanzler.

### Artikel 2.

Der Reichskanzler bildet die oberste Bergbehörde und entscheidet in allen unter die Berggesetze fallenden Angelegenheiten in letzter Instanz; derselbe setzt die Bezirke der Revierbeamten fest.

Dem Oberbergamte stehen alle durch die Berggesetzgebung, insbesondere das Bergwerksgesetz vom 21. April 1810 den Präfecten beigelegten Befugnisse zu.

Dasselbe bildet die Aufsichtsbehörde für die Revierbeamten.

Die Revierbeamten üben die den bisherigen Bergwerks-Ingenieuren zugestandenen Befugnisse aus.

### Artikel 3.

Das Oberbergamt ertheilt die Concessionen und Permissionen für alle Bergwerke, Betriebs-Unternehmungen und Anlagen, welche unter die Berggesetzgebung fallen.





Liegen bei beendigtem Instructionsverfahren Einsprüche oder Collisionen mit Dritten nicht vor, und findet sich auch sonst gegen das betreffende Gesuch nichts zu erinnern, so fertigt das Oberbergamt ohne Weiteres die Concessions- oder Permissions-Urkunde aus.

Sind dagegen Einsprüche oder Collisionen mit Dritten vorhanden, oder kann aus anderen Gründen dem Gesuche gar nicht oder nicht in seinem ganzen Umfange entsprochen werden, so entscheidet das Oberbergamt über die Ertheilung oder Versagung der Concession oder Permission durch einen Beschluss, welcher dem Bewerber und dem betheiligten Dritten in Ausfertigung zugestellt wird.

Sind die der Ertheilung der Concession oder Permission entgegenstehenden Hindernisse durch eine endgültige Entscheidung beseitigt, so fertigt das Oberbergamt die betreffende Urkunde aus.

Die in dem Verfahren durch unbegründeten Widerspruch entstehenden Kosten hat der Widersprechende zu tragen.

An den Vorschriften über die Zulässigkeit des Rechtsweges wird durch die vorstehenden Bestimmungen nichts geändert.

Artikel 4.

Gegen Verfügungen und Beschlüsse des Revierbeamten ist der Recurs an das Oberbergamt, gegen Verfügungen und Beschlüsse des letzteren der Recurs an den Reichskanzler zulässig.

Artikel 5.

Der Recurs muss binnen vier Wochen vom Ablaufe des Tages, an welchem die Verfügung oder der Beschluss zugestellt oder sonst bekannt gemacht worden ist, bei derjenigen Behörde, welche die beschwerende Entscheidung erlassen hat, eingelegt werden, widrigenfalls das Recursrecht erlischt.

In den Fällen, wo eine Gegenpartei vorhanden ist, wird derselben die Recursschrift zur Beantwortung binnen einer vierwöchentlichen, vom Ablaufe des Tages der Behändigung beginnenden Frist mitgetheilt. Geht innerhalb dieser Frist die Beantwortung nicht ein, so werden die Verhandlungen ohne Weiteres zur Recursentscheidung eingesendet.

Artikel 6.

Die Zustellungen durch die Post erfolgen gegen Post-Insinuationsschein.

Artikel 7.

Der Artikel 24 des Bergwerksgesetzes vom 21. April 1810 ist aufgehoben.

Artikel 8.

Der Reichskanzler erlässt die zur Ausführung dieses Gesetzes erforderlichen Anordnungen. Derselbe ist insbesondere ermächtigt, eine in den Bundesstaaten bestehende obere Bergbehörde zum Oberbergamt für Elsass-Lothringen zu bestellen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Bad Ems, den 14. Juli 1871.

**Wilhelm.**

Fürst *v. Bismarck.*

## Bekanntmachung

über die Bestellung des Oberbergamtes für Elsass-Lothringen. Vom 7. September 1871.

Auf Grund des Artikels 8 des Gesetzes vom 14. Juli 1871, betreffend die Einrichtung und Zuständigkeit der Bergbehörden (Gesetzblatt für Elsass-Lothringen Seite 250), wird hierdurch das Königlich Preussische Oberbergamt zu Bonn zum Oberbergamte für Elsass-Lothringen bestellt.

Salzburg, den 7. September 1871.

Der Reichskanzler.
Fürst *von Bismarck.*



## Bekanntmachung
### über die Feststellung der Reviereintheilung in Elsass-Lothringen. Vom 7. September 1871.

Auf Grund des Artikels 2 des Gesetzes vom 14. Juli 1871, betreffend die Einrichtung und Zuständigkeit der Bergbehörden (Gesetzblatt für Elsass-Lothringen Seite 250), wird hierdurch das Folgende bestimmt:

I. Das Bergrevier Lothringen mit dem Sitze des Revierbeamten in Metz, umfasst das Departement Lothringen und den Kanton Saar-Union-Drülingen.

II. Das Bergrevier Elsass, mit dem Sitze des Revierbemten in Strassburg, umfasst die beiden Departements des Elsass mit Ausschluss des Kantons Saar-Union-Drülingen.

Das Oberbergamt für Elsass-Lothringen zu Bonn ist mit der Ausführung dieser Revierfeststellung beauftragt.

Salzburg, den 7. September 1871.

Der Reichskanzler.
Fürst *v. Bismarck.*

---

## Erlass
### vom 12. December 1871, die Inbetriebnahme solcher Locomotiven betreffend, welche nicht auf den im Betriebe befindlichen und dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen, sondern zum Eisenbahnbetriebe für industrielle, bauliche und bergbauliche Zwecke verwendet werden sollen, an sämmtl. Königl. Eisenbahn-Commissariate und Eisenbahn-Commissarien, Königl. Oberbergämter, Königl. Regierungen und Landdrosteien, sowie das Polizei-Präsidium in Berlin und an sämmtl. Königl. Eisenbahn-Directionen.

Es ist in Frage gekommen, von welcher Behörde die nach den Bestimmungen des § 24 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 (Bundes-Ges. Bl. No. 26. S. 245 ff.), sowie der Bekanntmachung, betreffend die Anlegung von Dampfkesseln vom 29. Mai 1871 (Reichs-Ges. Bl. No. 23. S. 122 ff.), erforderliche Prüfung und Genehmigung zur Inbetriebnahme solcher Locomotiven vorzunehmen ist, welche nicht auf den im Betriebe befindlichen und dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen, sondern zum Eisenbahnbetriebe für industrielle, bauliche und bergbauliche Zwecke verwendet werden sollen.

Es gehören hierher:

1) diejenigen Locomotiven, welche zum Rangiren auf den besonderen Ladegeleisen der Bergwerke ausschliesslich verwendet werden, sofern die Herstellung, Unterhaltung und der Betrieb dieser Geleise nicht durch die anschliessende Eisenbahn-Verwaltung, sondern durch die Bergwerksbesitzer erfolgt,
2) die Locomotiven, welche auf den besonderen Ladegeleisen industrieller Etablissements ausschliesslich verwendet werden, sofern die Herstellung, Unterhaltung und der Betrieb dieser Geleise den Verwaltungen der betreffenden Etablissements lediglich überlassen ist,
3) die Locomotiven, welche für die Transporte von Erde und sonstigem Baumaterial auf provisorischen oder doch nicht dem öffentlichen Verkehr übergebenen Schienenwegen bestimmt sind und bei Ausführung umfangreicher Bauten von Eisenbahnen, Canälen, Brücken etc. angewendet werden.

Insofern diese Locomotiven zu den im § 19 der erwähnten Bekanntmachung vom 29. Mai d. J. gedachten „Eisenbahnlocomotiven" gehören, erscheint es doch zweifelhaft, ob die Prüfung und resp. Revision derselben durch die im § 79 des Bahnpolizei-Reglements genannten Aufsichtsorgane zu erfolgen hat, da die Aufsichtsbefugniss dieser letzteren sich auf die im Betriebe befindlichen und dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen beschränkt und eine anderweite Regelung der Zuständigkeit theilweise durch Zweckmässigkeitsrücksichten geboten wird. Mit Rücksicht hierauf nehme ich Veranlassung, folgende Bestimmungen zu treffen:

a) die Prüfung und Genehmigung zur Inbetriebnahme der Dampfkessel der sub 1 erwähnten Locomotiven, welche ausschliesslich dem Bergwerksbetriebe dienen, erfolgt ebenso, wie die Beaufsichtigung der vorgeschriebenen Revisionen, nach Maassgabe der §§ 196 ff. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24 Juni 1865 Seitens der zuständigen Bergbehörden.

b) Die Prüfung, Revision und Concessionirung der sub 2 erwähnten (meist normalspurigen) Locomotiven erfolgt dagegen durch die betreffenden Königlichen Eisenbahn-Commissariate und Eisenbahn-Commissarien, welchen die anschliessenden Eisenbahnen unterstellt sind. Denselben obliegt gleichzeitig die Aufsicht über den Betriebsdienst auf den sämmtlichen Geleisen, für deren Betrieb die betreffenden Locomotiven bestimmt sind. Sofern diese Geleise lediglich an eine Staats- oder vom Staate verwaltete Privatbahn angeschlossen sind, werden die vorstehend erwähnten Befugnisse durch die Verwaltung dieser Bahn ausgeübt.

c) Die Prüfung, Revision, sowie Genehmigung zur Inbetriebnahme der sub 3 erwähnten Locomotiven gehört zweckmässig und conform den in meinem Erlass vom 11. Juni d. J. getroffenen Bestimmungen zum Ressort der Königlichen Regierungen und beziehungsweise den betreffenden Kreisbaubeamten, um so mehr, als die hier in Rede stehenden Locomotiven von verschiedener Construction und Spurweite sind, zu den verschiedenartigsten baulichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden und daher nicht ausschliesslich als „Eisenbahnlocomotiven" im Sinne des § 19 der Bekanntmachung vom 29. Mai 1871 anzusehen sind.

Zusatz für das Königliche Eisenbahn-Commissariat zu Coblenz:

Nach Massgabe dieser Bestimmungen sind die hierneben nebst Anlagen zurückerfolgenden Gesuche der Eisenbahnbaugesellschaft von Schöttle & Co., sowie der Gewerkschaft der Zeche Centrum ressortmässig zur Erledigung zu bringen, bezw. an die betreffenden Stellen abzugeben.

Berlin, den 12. December 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Gr. *von Itzenplitz.*

---

## Polizei-Verordnung

### der Königl. Regierung zu Oppeln vom 17. November 1871, betreffend den Verkehr mit Dynamit.

Die unterzeichnete Königliche Regierung verordnet hierdurch auf Grund des § 11 des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850, im Anschluss an die Polizei-Verordnung vom 4. December 1868 (Amtsblatt pro 1868 Stück 50, Seite 282) insonderheit an deren § 1 über den Verkehr mit Dynamit, was folgt:

#### I. Aufbewahrung von Dynamit und Handel mit demselben.

§. 1. Unter den im § 3 der Verordnung vom 4. December 1868 erwähnten gewerblichen Betrieb, für welchen allein die Aufbewahrung von Dynamit ausserhalb der Fabrikationsstätte unter den dort angegebenen Bedingungen gestattet ist, wird nur der Betrieb solcher gewerblichen Anlagen verstanden, bei welchen das Sprengen von Gesteinen oder andern festen Körpern mit Anwendung von Dynamit bewirkt wird.

§ 2. Der Verkauf von Dynamit zu jedem andern als den im § 1 angegebenen Gewerbebetriebe ist untersagt (§ 3 der Verordnung vom 4. December 1868).

§ 3. Insonderheit ist jeder Handel mit Dynamitpatronen oder andern Gebrauchsgegenständen, welche Dynamitbestandtheile enthalten, verboten.

§ 4. An die Inhaber der im § 1 bezeichneten gewerblichen Anlagen darf Dynamit aus der Fabrikationsstätte nur gegen Ausstellung eines schriftlichen Reverses verkauft werden, in welchem der Käufer



sich verpflichtet, unter eigener Verantwortung dafür einzustehen, dass das in der anzugebenden Quantität erkaufte Dynamit vorschriftsmässig aufbewahrt, unter Verschluss gehalten und nur zu dem im Reverse bestimmt zu bezeichnenden gewerblichen Zwecke nach Vorschrift gegenwärtiger Verordnung verwendet werden soll.

§ 5. Für die Verwendung auf der Betriebsstätte, soweit solche nicht unter der polizeilichen Beaufsichtigung der Königlichen Bergbehörde steht, sind folgende Vorschriften maassgebend:

Die zur Sprengung von Gestein oder anderen festen Körpern bestimmten Patronen, in so fern sie nicht, wie es Regel ist, fertig aus der Fabrik bezogen werden, dürfen nur unter der Aufsicht eines besondern zuverlässigen Beamten in dessen Gegenwart angefertigt werden.

Derselbe hat vornehmlich darüber zu wachen, dass während dieser Arbeit kein auch noch so geringer Theil von Dynamit beseitigt wird oder aufsichtslos liegen bleibt, und dass die fertig gemachten Patronen sofort an einem sichern Orte unter Verschluss gebracht werden. Ein Gleiches gilt von dem Einsetzen von Zündhütchen oder anderen Explosionsvorrichtungen in die aus der Fabrik bezogenen Patronen.

Die fertigen Patronen dürfen dem einzelnen Arbeiter nicht in die Hand gegeben werden, vielmehr darf das Besetzen der Bohrlöcher nur durch einen besonders hierzu bestimmten Beamten oder Aufseher erfolgen, welcher nach dem Schlusse jeder Schicht über die Zahl der ihm anvertrauten und bei der Arbeit verwendeten Patronen Rechenschaft zu geben hat. Die nicht zur Verwendung gekommenen Patronen sind nach dem Schlusse der Schicht wieder unter Verschluss zu bringen.

Wo die Ausdehnung der Betriebsstätte es erfordert, können auch mehrere Beamte oder Aufseher mit dem Besetzen der Bohrlöcher beauftragt werden; alsdann sind jedoch die Bezirke, in denen jeder von ihnen verantwortlich ist, räumlich bestimmt abzugrenzen.

§ 6. Auf jeder Betriebsstätte ist vom Inhaber einem Beamten die besondere Verantwortung für Aufbewahrung und Ausgabe des Dynamit, Fertigstellung der Patronen und Verwendung derselben bei der Arbeit zu übertragen. Es kann dies derselbe sein, welchem auch die Ausführung der in §§ 4 und 5 getroffenen Bestimmungen übertragen wird. Derselbe ist der Ortspolizeibehörde namhaft zu machen, welche sich über dessen Sachkenntniss und Zuverlässigkeit Gewissheit zu verschaffen und die Zulassung desselben zu genehmigen oder zu beanstanden hat.

§ 7. Im Falle der Beanstandung steht die Entscheidung über die Zulassung des Beamten (§ 6) dem Landrath des Kreises zu.

So lange ein solcher verantwortlicher Beamter von der zuständigen Behörde nicht anerkannt worden ist, darf Dynamit auf der Betriebsstätte nicht zur Verwendung kommen.

§ 8. Die Polizeibehörden sind ermächtigt und verpflichtet, Dynamit, welches den Vorschriften dieser Verordnung und des § 3 der Verordnung vom 4. December 1868 zuwider in den Handel gebracht worden ist, oder dessen Aufbewahrung gegen die Bestimmnng des letztgedachten Paragraphen verstösst, so lange mit Beschlag zu belegen und an einem vorschriftsmässigen Aufbewahrungsort unterzubringen, bis der Eigenthümer für vorschriftsmässige Verwendung und Aufbewahrung ausreichende Veranstaltung trifft und dies der Ortspolizeibehörde, welche die Ausführung zu überwachen hat, nachweist.

## II. Transport von Dynamit.

§ 9. Die Versendung und der Transport des Dynamits auf Eisenbahnen, Posten und Dampfschiffen ist verboten. Auf andern Landfuhrwerken und Schiffen darf der Transport nur stattfinden, wenn dieselben nicht gleichzeitig zur Beförderung von Personen dienen.

§ 10. Bei der Verpackung und der Ein- und Ausladung von Dynamit darf weder Feuer angemacht, noch geraucht werden, auch ist dabei jede starke Erschütterung zu vermeiden. Das zu versendende Dynamit muss in hölzernen, solide gearbeiteten Tonnen oder Kisten verpackt sein, deren Fugen derart gedichtet sind, dass ein Ausstreuen von Dynamit nicht erfolgen kann. Die Verpackung erfolgt entweder in Patronen ohne Zündhütchen oder anderen Explosionsvorrichtungen, oder in sorgfältig verklebten Papierhülsen, deren jede nicht mehr als 200 Gramm enthalten darf.



§ 11. Im Uebrigen kommen die Vorschriften der §§ 6 bis 10 der Polizei-Verordnung vom 4. December 1868 mit der Maassgabe zur Anwendung, dass Alles, was darin von Sprengöl gesagt ist, auf Dynamit Anwendung findet. Die Aufschrift der im § 10 ebendaselbst vorgeschriebenen schwarzen Tafel muss statt „Sprengöl" Vorsicht! lauten „Dynamit — Vorsicht" und der Vermerk auf der in § 9 ebendaselbst vorgeschriebenen Flagge statt Sp.: Dyn.

### III. Schlussbestimmung.

§ 12. Zuwiderhandlungen gegen vorstehende Bestimmungen werden, insofern sie nicht gemäss § 367 No. 5 des Strafgesetzbuchs einer höheren Strafe unterliegen, mit Geldstrafe bis zu 10 Thlrn. oder verhältnissmässiger Haft bestraft.

Oppeln, den 17. November 1871.

*Königliche Regierung.*

## Erlass

### vom 21. December 1871 an sämmtliche Oberbergämter, betreffend die Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staates.

Nachdem sämmtliche Königliche Oberbergämter in Folge eines Erlasses vom 4. September 1869 sich für die in Anregung gebrachte Reform der bestehenden „Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung" ausgesprochen haben, und der mittelst Erlasses vom 28. October cr. den Königlichen Oberbergamts-Directoren mitgetheilte, in meinem Ministerium aufgestellte Entwurf zu einem neuen Reglement über diesen Gegenstand seitens der gutachtlich gehörten Sachkundigen eine günstige Beurtheilung gefunden hat, sind nunmehr — soweit thunlich mit Berücksichtigung der zur Sprache gebrachten Abänderungs-Vorschläge — die in einer Ausfertigung hier angeschlossenen

„Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staates"

von mir festgestellt worden, welche nach näherer Bestimmung der §§ 44 flgde. mit dem 1. Januar 1872 an die Stelle des Reglements vom 21. December 1863 treten sollen.

Mit dem genannten Zeitpunkte beginnend, hat das Königliche Oberbergamt diese Vorschriften ihrem ganzen Inhalte nach zur Anwendung zu bringen und die in der Ausbildung für das Bergfach begriffenen Personen seines Bezirkes auf deren Beachtung hinzuweisen.

Die öffentliche Bekanntmachung wird einerseits durch den „Deutschen Reichs- und Anzeiger für den Preussischen Staat", sowie durch die „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen" erfolgen und werden dem Königlichen Oberbergamte 25 Separat-Abdrücke der in Rede stehenden „Vorschriften" zugehen. Ich überlasse es demselben, seinerseits durch die Amtsblätter seines Bezirkes die Publikation zu bewirken — und zwar nach Ermessen dem ganzen Inhalte nach oder durch Verweisung auf den Abdruck im Staatsanzeiger.

Berlin, den 21. December 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

An die Königlichen Oberbergämter zu Breslau, Clausthal, Bonn, Halle, Dortmund.

## Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staates.

§ 1. Zur Bekleidung der Stelle eines Revierbeamten oder technischen Mitgliedes der höheren Bergbehörden des Staates ist eine technisch-wissenschaftliche und practische Ausbildung, sowie die Ablegung von zwei Prüfungen nach Massgabe der folgenden Vorschriften erforderlich.



Auf Personen, welche sich nach diesen Vorschriften ausgebildet haben, soll bei der Besetzung technischer Stellen auf den Staatsbergwerken, Hütten und Salinen vorzugsweise Rücksicht genommen werden.

### Schulbildung.

§ 2. Wer zur Ausbildung für den Staatsdienst im „Bergfache" zugelassen werden will, muss auf einem Gymnasium oder auf einer Realschule 1. Ordnung die Abiturienten- (Abgangs-) Prüfung bestanden und das Zeugniss der Reife erworben haben.

### Meldung zum Eintritte.

§ 3. Die Meldung zur Aufnahme in die Zahl der „Bergbau-Beflissenen" erfolgt schriftlich bei einem Oberbergamte. Beizufügen sind:

1) das Abiturienten- (Abgangs-) Zeugniss (§ 2),
2) ein ärztliches Gesundheits-Attest,
3) ein selbst verfasster Lebenslauf.

Die Meldung und der Lebenslauf müssen von dem Gesuchsteller eigenhändig geschrieben sein.

§ 4. Die Leitung und Beaufsichtigung der Ausbildung für das Bergfach liegt dem Oberbergamte ob.

Es ist dabei, soweit es unbeschadet der als Ziel in's Auge zu fassenden allgemeinen technischen, wissenschaftlichen und geschäftlichen Ausbildung geschehen kann, auf die besonderen Anlagen, Neigungen und Wünsche der in der Ausbildung begriffenen Personen Rücksicht zu nehmen.

Die Oberbergämter haben im Anfange des Monats Januar jeden Jahres dem Handelsminister ein Verzeichniss einzureichen, in welchem die angenommenen „Bergbau-Beflissenen" („Berg-Referendarien" — § 20 —) unter kurzer Angabe des Ganges der Ausbildung aufzuführen sind.

### Dauer und Gang der Ausbildung.

§ 5. Die Ausbildung zerfällt in:

1) die practische Lehrzeit,
2) die academischen Studien,
3) die technische uno geschäftliche Vorbereitung.

#### 1) Die practische Lehrzeit.

§ 6. Die Ausbildung beginnt mit der Erlernung der Fertigkeit in den bergmännischen Handarbeiten und der Erwerbung allgemeiner Kenntnisse vom Bergwerksbetriebe, sowie von den dabei in Anwendung kommenden Maschinen und sonstigen Vorrichtungen.

Zu diesem Zwecke wird der „Bergbau-Beflissene" nach erfolgter Annahme von dem Oberbergamte auf die Dauer eines Jahres einem Revierbeamten oder Berginspector — (oder auch abwechselnd verschiedenen Revierbeamten oder Berginspectoren) — zugewiesen, um nach deren näheren Anleitung bei den Grubenarbeiten beschäftigt zu werden.

Während der Dauer dieser Beschäftigung hat der Beflissene ein Tagebuch zu führen, in welchem eine Uebersicht über seine Thätigkeit zu geben ist. Dasselbe ist allmonatlich den Beamten der Gruben, auf welchen der Beflissene arbeitet, zum Vermerke über den Fleiss im Anfahren und Arbeiten, sowie über die erwiesene Anstelligkeit und Führung zu übergeben und sodann dem die Ausbildung leitenden Revierbeamten oder Berginspector zur Einsichtnahme vorzulegen.

Beflissene, welche sich ein ungesittetes Betragen, wiederholte Uebertretungen von Disciplinar-Vorschriften auf den Gruben oder Ungehorsam gegen die vorgesetzten Beamten zu Schulden kommen lassen, können von dem Oberbergamte entlassen werden.

§ 7. Nach Beendigung der Lehrzeit (§ 6) hat sich der Beflissene bei dem Revierbeamten oder Berginspector, dem er zugewiesen ist, zur Vornahme einer in dessen Begleitung auszuführenden Probe-Gru-

benfahrt zu melden, bei welcher letzteren zu prüfen ist, ob er genügende Fertigkeit in den bergmännischen Handarbeiten erworben, Geschick zum technischen Bergbeamten zeige und die erforderlichen allgemeinen Kenntnisse vom Bergwerksbetriebe erlangt habe.

Das Oberbergamt kann mit der Ausführung der Probe-Grubenfahrt einen anderen Königlichen Bergbeamten beauftragen.

Ueber das Ergebniss derselben ist unter Vorlegung des Tagebuches des Beflissenen dem Oberbergamte Bericht zu erstatten.

Letzteres entscheidet alsdann darüber, ob die practische Lehrzeit abzuschliessen ist, und ertheilt dem Beflissenen hierüber eine Bescheinigung. Es kann die Lehrzeit bis zur Dauer eines halben Jahres verlängern und die Wiederholung der Probe-Grubenfahrt anordnen.

Ein ungenügender Ausfall der zweiten Probefahrt hat das Ausscheiden aus der Zahl der Bergbau-Beflissenen zur Folge.

2) Academische Studien.

§ 8. Zur Erwerbung der theoretischen Kenntnisse in den mathematischen, naturwissenschaftlichen, rechts- und staatswissenschaftlichen Hülfsdisciplinen, sowie in den technischen Lehrgegenständen des Bergfaches wird ein dreijähriges Universitäts-Studium erfordert.

Von diesem Zeitraume sind mindestens drei Halbjahre dem Studium auf einer Universität zu widmen, auf welcher in deutscher Sprache gelehrt wird.

Der Besuch der Bergacademie zu Berlin wird auf die ganze dreijährige Dauer der Studienzeit angerechnet, der Besuch der Bergacademien zu Clausthal und Freiberg, sowie der Besuch deutscher polytechnischer Schulen auf die Dauer eines Jahres.

Dem Handelsminister bleibt es vorbehalten, für die gleiche Zeitdauer die Anrechnung des Besuches ausländischer höherer technischer Lehranstalten zu gestatten.

Eine Verpflichtung zum Hören bestimmter Vorlesungen findet nicht Statt — vorbehaltlich der Prüfung, ob der zur Ablegung der ersten Prüfung sich meldende Bergbau-Beflissene in jedem Halbjahre der Studienzeit über diejenigen Hülfswissenschaften oder technischen Gegenstände, deren Kenntniss von ihm in dieser Prüfung verlangt wird (§ 17), academische Studien betrieben hat.

Die erste Prüfung.

§ 10. Die erste Prüfung ist nach Beendigung der academischen Studien vor einer der Prüfungs-Commissionen abzulegen, welche in Berlin und bei den Oberbergämtern zu Halle a. S., Clausthal, Breslau am Sitze derselben, sowie — gemeinschaftlich für die Bezirke der beiden Oberbergämter zu Bonn und Dortmund — in Bonn gebildet werden sollen.

Die Mitglieder und der Vorsitzende dieser Prüfungs-Commissionen werden von dem Handelsminister berufen, und zwar theils aus Beamten der höheren Bergbehörden, theils aus der Zahl academischer Lehrer.

Die Berufung der Mitglieder der Prüfungs-Commissionen bei den Oberbergämtern erfolgt auf den gutachtlichen Vorschlag der Oberbergamts-Directoren.

§ 11. Die Prüfung ist eine schriftliche und mündliche. Sie findet halbjährlich im Frühjahre und Herbste Statt.

§ 12. In der Meldung zu dieser Prüfung, welche für den Frühjahrstermin bis zum 15. März und für den Herbsttermin bis zum 15. August zu erfolgen hat, ist der Verlauf der practischen Lehrzeit (§ 6) und der Gang der academischen Studien anzugeben.

Beizufügen sind:

1) die Bescheinigung des betreffenden Oberbergamtes über die Annahme als Bergbau-Beflissener und über den Abschluss der practischen Lehrzeit (§§ 6 und 7),
2) die Nachweise über die gehörten academischen Vorlesungen.



Mit der Meldung sind einzureichen:

I. an Zeichnungen:

Drei Zeichnungen über Bergwerks-Maschinen oder sonstige bergmännische Gegenstände, welche nur in Linien ausgeführt zu sein brauchen.

Eine von diesen Zeichnungen muss nach eigener Aufnahme angefertigt sein.

II. an schriftlichen Ausarbeitungen:

1) eine chemische quantitative Analyse, welche unter Bezeugung der selbstständigen Ausführung durch den Candidaten von einem Königlichen Beamten oder Lehrer einer höheren Lehranstalt in Beziehung auf die Richtigkeit begutachtet sein muss; eine Probe des analysirten Stoffes ist beizulegen.
2) eine geognostische Beschreibung einer Gegend oder eines Mineral-Vorkommens, oder auch eine andere naturwissenschaftliche oder mathematische Abhandlung, oder eine Ausarbeitung über einen bergmännischen Gegenstand (z. B. einen Reisebericht).

Unter dieser Arbeit, sowie unter jeder der einzureichenden Zeichnungen hat der Candidat anzugeben, zu welcher Zeit die Anfertigung erfolgte und zu bezeugen, dass die Ausarbeitung von ihm selbstständig geschehen ist, auch die etwa benutzten literarischen Hülfsmittel zu bezeichnen.

§ 13. Die Prüfung der Meldung und die Entscheidung über die Zulassung oder Zurückweisung des Candidaten liegt dem Vorsitzenden der betreffenden Prüfungs - Commission ob, und ist insbesondere darauf zu richten, ob nach den vorgelegten Zeugnissen anzunehmen ist, dass der Gesuchsteller ein dreijähriges academisches Studium über die Hülfswissenschaften nnd technischen Lehrgegeustände des Bergfaches betrieben hat (§ 9).

§ 14. Dem zugelassenen Bergbau - Beflissenen ertheilt der Vorsitzende der Prüfungs - Commission eine Aufgabe über einen Gegenstand aus dem Bereiche der Fachwissenschaften oder auch aus dem Gebiete der Hülfswissenschaften des Bergfaches (§ 17 A. B).

Die Aufgaben sind nicht zu umfangreich zu stellen, damit die Bearbeiter sich kurz fassen und dennoch das Thema erschöpfend behandeln können..

Für die schriftliche Bearbeitung der gestellten Aufgabe ist eine vierwöchentliche Frist zu gewähren, welche nur aus sehr erheblichen Gründen (Krankheiten etc.) von dem Vorsitzenden der Prüfungs-Commission um 14 Tage verlängert werden kann.

Die selbstständige Anfertigung der Arbeit hat der Candidat unter derselben zu bezeugen (§ 12 letzter Satz).

§ 15. Ist die Probearbeit rechtzeitig eingegangen, so wird dieselbe von dem Vorsitzenden der Prüfungs-Commission denjenigen Mitgliedern der letzteren, vor welchen die mündliche Prüfung abgelegt werden soll, nebst den mit der Meldung eingereichten Zeichnungen und schriftlichen Arbeiten zur Durchsicht mitgetheilt, und zwar unter Bezeichnung desjenigen Mitgliedes, welches bezüglich der einzelnen schriftlichen Arbeiten nach dem Abschlusse der mündlichen Prüfung die Begutachtung zu übernehmen hat.

Die mit der Meldung eingereichten Zeichnungen und Arbeiten können auch schon vorher unter den Mitgliedern zur Circulation gebracht werden.

§ 16. Zur mündlichen Prüfung können mehrere, jedoch nicht über 4 Candidaten geladen werden.

§ 17. Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf folgende Gegenstände:

A. Wissenschaftliche Kenntnisse, und zwar:

1) in der Mineralogie und der Geognosie, einschliesslich der Petrefactenkunde;
2) in der allgemeinen anorganischen Chemie und der chemischen Analyse;
3) in der Physik;
4) in der Mathematik, nämlich:

a. in der reinen Mathematik bis zur höheren Analysis einschliesslich, mit Anwendung auf Curvenlehre, Functionen u. s. w.,

b. in der angewandten Mathematik, und zwar in der Statik und Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

(Die Prüfung in der Mathematik beschränkt sich nicht auf die allgemeinen Lehrsätze, vielmehr werden auch die Fälle practischer Anwendung zur Aufgabe gestellt, wobei Fertigkeit im Zahlen- und Buchstaben-Rechnen, im Gebrauche der Logarithmen-Tafeln, auch Bekanntschaft mit den Methoden der beschreibenden Geometrie verlangt wird.)

5) im Bergrechte und den für den Bergbeamten wichtigsten Theilen des Civilrechtes (Encyclopädie des Rechtes);

6) in den Staatswissenschaften, namentlich im Staatsrechte, der Volkswirthschaftslehre, Handels- und Gewerbe-Statistik und Technologie.

B. Technische Kenntnisse,

und zwar in der Bergbaukunde, der Salinenkunde, allgemeinen Hüttenkunde und der Eisenhüttenkunde, der Markscheidekunst, der Probirkunst und der Maschinenlehre.

§ 18. Die Frage, ob der Candidat „bestanden" habe oder nicht, wird durch Stimmenmehrheit, und zwar nach dem Gesammt-Ergebnisse der schriftlichen und mündlichen Prüfung entschieden.

Bei Stimmengleichheit gilt die Prüfung als nicht bestanden.

§ 19. Die Prüfungs-Commission hat nach beendigter Prüfung zu einem aufzunehmenden Protocolle zu vermerken: „die Aufgabe für die Probearbeit (§ 14), sowie das Ergebniss der Begutachtung der letzteren und der mit der Meldung eingereichten Zeichnungen und schriftlichen Ausarbeitungen (§ 12), die hauptsächlichsten Gegenstände der mündlichen Prüfung; das Gesammtergebniss der Prüfung."

§ 20. Wer die Prüfung bestanden hat, erhält über dieses Ergebniss ein Zeugniss von dem Vorsitzenden der Prüfungs-Commission.

Unter Vorlegung dieses Zeugnisses hat sich der Geprüfte an dasjenige Oberbergamt, in dessen Bezirk er seine weitere technische und geschäftliche Ausbildung betreiben will, zu wenden, um von diesem zum „Berg-Referendarius" ernannt und vorschriftsmässig vereidet zu werden.

Wer die Prüfung mit Auszeichnung bestanden hat, kann von der Prüfungs-Commission dem Handelsminister zur Verleihung einer Prämie zum Zwecke der Ausführung einer Studienreise empfohlen werden.

§ 21. Wer die Prüfung nicht bestanden hat, wird von der Prüfungs-Commission auf den nächsten halbjährlichen oder auf den zweitfolgenden Prüfungs-Termin verwiesen.

Die Commission kann nach dem Befunde der schriftlichen und bildlichen Ausarbeitungen des Candidaten bestimmen, dass die wiederholte Prüfung entweder ganz auf die mündliche Prüfung zu beschränken, oder dass von dem Candidaten nur einzelne der vorgeschriebenen schriftlichen oder bildlichen Arbeiten zum zweiten Male zu liefern sind.

§ 22. Wer die wiederholte Prüfung nicht besteht, ist von dem Eintritt in den Staatsdienst für das Bergfach ausgeschlossen und wird auf bezügliche Mittheilung der Prüfungs-Commission von dem Oberbergamte, dessen Verwaltungsbezirk derselbe angehört, in der Liste der Bergbau-Beflissenen gelöscht.

### 3. Weitere technische und geschäftliche Ausbildung.

§ 23. Die weitere Ausbildung der „Berg-Referendarien" zerfällt in die technische und die geschäftliche.

Die technische Ausbildung erstreckt sich auf alle Arbeiten und Ausführungen, welche bei dem Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebe vorkommen, oder damit in Verbindung stehen, sowie auf das practische Markscheiden.

Die geschäftliche Ausbildung erstreckt sich auf die bei der Verwaltung von Bergwerken, Hütten und Salinen des Staates, bei den Revierbeamten und Oberbergämtern vorkommenden Dienstgeschäfte und

auf die Kenntniss der verschiedenen Zweige des Büreau-Dienstes, des Rechnungswesens und der Buchführung bei diesen Behörden.

§ 24. Auf diesen Vorbereitungsdienst sind im Ganzen drei Jahre zu verwenden, — und zwar der Regel nach (cfr. § 26) mindestens 6 Monate bei Verwaltungen von Bergwerken, Hütten oder Salinen des Staates, 3 Monate bei einem Revierbeamten, 2 Monate bei einem concessionirten Markscheider und 9 Monate bei dem Oberbergamte.

§ 25. Die Ausbildung beginnt mit einer mindestens 6monatlichen Beschäftigung auf Bergwerken, Hütten oder Salinen des Staates und schliesst mit dem Vorbereitungsdienst bei dem Oberbergamte.

Die Beschäftigung bei dem Revierbeamten und bei dem Markscheider ist so einzurichten, dass dem Referendar Gelegenheit gegeben wird, in diesem Abschnitte der Ausbildungszeit seine technischen Kenntnisse (§ 23, Absatz 2) zu erweitern und zu vertiefen.

Im Uebrigen bleibt es dem Ermessen des Oberbergamtes überlassen, unter Berücksichtigung der Wünsche der Referendarien (§ 4) deren Ausbildungsgang zu regeln.

Die besondere Beaufsichtigung und Leitung des Vorbereitungsdienstes liegt denjenigen Beamten ob, welchen der Berg-Referendar von dem Oberbergamte zur Beschäftigung überwiesen ist. Dieselben haben nach Beendigung der letzteren dem Oberbergamte ein Zeugniss über das dienstliche und ausserdienstliche Verhalten, sowie über die Leistungen des betreffenden Referendars und die in denselben hervorgetretenen Mängel zu übermitteln.

§ 26. Wenn ein Referendar auf Privat- oder Staats-Bergwerken, Hütten oder Salinen die Stelle eines technischen Grubenbeamten (Steigers — Betriebsführers) versehen hat, so ist ihm die Dauer einer solchen Thätigkeit auf den Vorbereitungsdienst, soweit solcher nicht bei dem Revierbeamten, dem Oberbergamte und bei einem Markscheider zu leisten ist, anzurechnen. Zur Erlangung solcher Stellen ist den Referendarien seitens der Bergbehörden des Staates thunlichst Vorschub zu leisten.

Für die Dauer von 6 Monaten kann die technische Ausbildung auch anschliessend an die vorschriftsmässig beendigte Lehrzeit (§ 7) bereits vor dem Beginn der academischen Studien betrieben werden.

§ 27. Nach mindestens einjähriger practischer Beschäftigung (§ 23 flgde.) können Berg-Referendarien mit der selbstständigen Ausführung einzelner Dienstgeschäfte der Revierbeamten oder auch mit der Stellvertretung eines solchen beauftragt werden.

### Die zweite Prüfung.

§ 28. Nach Beendigung der technischen und geschäftlichen Vorbereitung hat der Referendar sich der zweiten Prüfung zu unterwerfen.

Dieselbe ist eine schriftliche und mündliche Prüfung.

### Meldung zur zweiten Prüfung.

§ 29. Die Meldung zur zweiten Prüfung erfolgt schriftlich bei dem Oberbergamte unter ausführlicher Angabe des seit der ersten Prüfung erfolgten Bildungsganges.

Beizufügen sind:

1) die Zeugnisse der Königlichen oder Privat-Beamten, in deren Geschäftskreisen der Referendar beschäftigt gewesen ist;
2) eine Bescheinigung über die geschehene Ableistung der Militairpflicht oder der Befreiung von derselben;
3) ein Verzeichniss der im Verlaufe der Ausbildungszeit von dem Referendar gelieferten grösseren Arbeiten (Relationen, Berichte, Beschlüsse im Berechtssams-, Bergpolizei- oder Expropriationssachen etc., Reiseberichte etc.);
4) folgende Zeichnungen:
   a. die Darstellung eines selbst ausgeführten Nivellements in Zeichnung und Tabellen, oder

eine selbst bearbeitete Uebersichtskarte von Lagerstätten eines Bergreviers oder Gruben-Complexes (Flötzkarte, Gangkarte oder dergl.);

b. die Zulage eines Grubenzuges mit einer Durchschlagsangabe nebst den zugehörigen Profilen und Observationen mit Beifügung eines Erläuterungs-Berichtes;

c. eine Situationszeichnung von einer Bergwerks-, Hütten- oder Salinen-Anlage, nach eigener Aufnahme;

d. eine Zeichnung einer grösseren Maschine oder anderen Betriebs-Vorrichtung eines Berg-, Hütten- oder Salzwerkes nach eigener Aufnahme oder selbstständig aufgestelltem Entwurfe. Die Ausführung kann in Linien erfolgen, muss aber alle zur vollständigen bildlichen Darstellung des Gegenstandes erforderlichen Ansichten enthalten;

5) eine geognostische Beschreibung einer Gegend oder eines Mineral-Vorkommens.

Bezüglich der Versicherung der selbstständigen Anfertigung und der Bescheinigung der Richtigkeit dieser Arbeiten kommen die Vorschriften des § 12 zur Anwendung.

§ 30. Wenn die Prüfung des Gesuches ergiebt, dass der Referendar den Vorschriften der §§ 23 bis 27 genügt hat, so erstattet das Oberbergamt dem Handelsminister gutachtlichen Bericht über die Zulassung zur zweiten Prüfung.

Dem Berichte sind die Personal-Acten des Referendars anzuschliessen.

Gleichzeitig sind von dem Oberbergamte Vorschläge wegen der dem Referendar zur schriftlichen Bearbeitung zu ertheilenden Aufgaben (§ 33) zu machen.

§ 31. Der Handelsminister entscheidet über die Zulassung zur Prüfung.

Der Referendar kann ohne Weiteres auf 6 Monate zur weiteren Fortsetzung der Vorbereitung zurückgewiesen werden, wenn derselbe nach der gutachtlichen Aeusserung des Oberbergamtes noch nicht als ausreichend vorgebildet anzusehen ist.

### Prüfungs-Behörde.

§ 32. Die Prüfung erfolgt vor einer Commission in Berlin, deren Mitglieder und Vorsitzender von dem Handelsminister ernannt werden.

### A. Schriftliche Prüfung.

§ 33. Die schriftliche Prüfung hat drei Arbeiten zum Gegenstande, nämlich:

1) eine Abhandlung über einen staatswissenschaftlichen oder bergrechtlichen Gegenstand;
2) eine Ausarbeitung über einen technischen Gegenstand der Berg-, Hütten- oder Salinen-Kunde;
3) eine aus Acten zu fertigende Relation über eine Verwaltungssache (Berechtsams-, Expropriations-, Bergpolizei-Sache und dergl.).

Zwei dieser Gegenstände können in eine Aufgabe zusammengefasst werden.

§ 34. Die Aufgabe zu diesen drei Arbeiten werden von dem Handelsminister gestellt. Für die Anfertigung einer jeden derselben erhält der Referendar eine Frist von 2 Monaten (= 6 Monaten für alle 3 der Regel nach gleichzeitig zu ertheilenden Aufgaben). Diese Frist wird nur aus sehr erheblichen Gründen (§ 14) verlängert werden.

Die Einreichung der Arbeiten erfolgt bei dem Minister.

Unter jeder derselben hat der Referendar zu bezeugen, dass er sie selbstständig angefertigt habe, und die benutzten literarischen Hülfsmittel anzugeben.

Die Ertheilung der Aufgabe zu der anzufertigenden Probe-Relation (§ 33 No. 3) kann der Referendar sich jederzeit erbitten, sobald er einen 2½jährigen Vorbereitungsdienst zurückgelegt hat.

Dahingehende Anträge sind an das betreffende Oberbergamt zu richten, welches darüber unter Vorschlagung eines Themas zur Aufgabe an den Handelsminister gutachtlich zu berichten hat.

Wird dem Antrage Folge gegeben, so ist die aufgegebene Arbeit mit der Meldung (§ 29) einzureichen.

§ 35. Gehen die schriftlichen Arbeiten nicht rechtzeitig ein, so wird angenommen, dass der Candidat von der Prüfung abstehe.



Bei erneuerter Meldung entscheidet der Handelsminister darüber, ob alle im § 33 bezeichneten Arbeiten oder nur die eine oder andere, beziehungsweise mehrere derselben, wiederholt anzufertigen sind — und zwar nach gutachtlicher Anhörung der Prüfungs-Commission.

Bei abermaliger Versäumung der zur Einreichung bestimmten Frist erfolgt die Entlassung des Referendars.

§ 36. Die Probearbeiten circuliren mit den bei der Meldung eingereichten Zeichnungen (§ 29) unter den Mitgliedern der Prüfungs-Commission zur schriftlichen Begutachtung,

ob die Arbeit des Candidaten probemässig, oder ob sie nicht probemässig ausgefallen sei.

Das Gutachten muss sich nicht nur über den Nachweis gründlicher Kenntnisse, über die Tiefe der wissenschaftlichen Auffassung, Tüchtigkeit und Schärfe der Beurtheilung, sondern auch darüber auslassen, inwiefern die Arbeit von der Fähigkeit des Verfassers zeuge, im schriftlichen Vortrage unbeschadet der erforderlichen Gründlichkeit die Gegenstände ohne Weitschweifigkeit und Wiederholungen mit Klarheit und Bestimmtheit grammatisch und logisch richtig in fliessendem gefälligen Styl darzustellen.

An Stelle „jeder“ ungenügend befundenen Arbeit hat der Candidat „der Regel nach“, bevor er zur mündlichen Prüfung zugelassen wird, eine andere Arbeit anzufertigen, — und zwar über neue Aufgaben, die ihm nach Maassgabe der §§ 30 flgde. zu ertheilen sind.

Es kann hiervon abgesehen werden, wenn nur eine Probearbeit für „nicht probemässig“ erklärt worden ist.

Sind mehrere Probearbeiten ungenügend befnnden, so kann der Referendar zuvörderst behufs besserer Vorbereitung auf die Dauer von 3 bis 9 Monaten an das Oberbergamt zurückverwiesen werden.

Auch in diesem Falle sind, wenn der Referendar demnächst auf seinen Antrag zur Wiederholung der schriftlichen Prüfung zugelassen ist, nur für die ungenügend befundenen Arbeiten andere Aufgaben zur schriftlichen Bearbeitung zu stellen.

Fällt die schriftliche Prüfung wiederum ungenügend aus (Absatz 5 dieses §), so ist deren nochmalige Wiederholung nicht gestattet, und es erfolgt die Entlassung des Referendars.

## B. Mündliche Prüfung.

§ 37. Die mündliche Prüfung soll nicht sowohl in dem Gebiete der reinen Wissenschaften sich bewegen, als vielmehr dahin gerichtet sein, zu erforschen, ob und inwieweit der Referendar sich die Fähigkeit angeeignet hat, die Lehren der Wissenschaft in den Zweigen des Dienstes practisch anzuwenden, ob er die amtlichen Verrichtungen nicht blos empirisch erlernt, sondern in ihrer rationellen Grundlage und Tendenz nach den gesetzlichen Bestimmungen richtig aufgefasst, sich den inneren Zusammenhang derselben unter sich und mit anderen Dienstzweigen der Staatsverwaltung klar gemacht und dadurch eine gründliche Einsicht in die Zwecke des Staatsdienstes erworben hat.

Nach diesen Gesichtspunkten hat sich die Prüfung auf folgende Gegenstände zu erstrecken:

A. Allgemeine Verwaltungs-Angelegenheiten, organische Einrichtung der Behörden, Ressortverhältnisse, Dienstkreise der Beamten, Disciplinar-Vorschriften etc., Etats- und Oeconomiepläne, Kassen- und Rechnungswesen, Abnahme, Revision und Dechargirung der Rechnungen, Depositalverwaltung und dergl.

B. Technische Kenntnisse in Beziehung auf diejenigen Arbeiten, Ausführungen und Processe, wie solche beim Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebe vorkommen, mit Berücksichtigung ihrer wissenschaftlichen Grundlagen.

C. In Beziehung auf den Betrieb und die Verwaltung der Berg-, Hütten- und Salzwerke des Staates: Allgemeine Verhältnisse in der Einrichtung und Verwaltung solcher Werke; Betriebsleitung, Haushaltsführung etc., Verwerthung der Producte; Kassen- und Buchführung auf den Werken und Controle durch die betreffenden Behörden; Vermögens-, Ertrags- und Selbstkosten-Berechnungen; Zwecke und Ergebnisse solcher Betriebe.

D. In Beziehung auf rechts- und staatswissenschaftliche Kenntnisse — Staatsrecht,



Bergrecht mit besonderer Berücksichtigung der Bergpolizei und des Berechtsamswesens, Gewerbeordnung, Arbeiterverhältnisse, Bergwerksbesteuerung und dergl.

Mit der Prüfung ist ein freier Vortrag aus Acten zu verbinden, welche dem Referendar 3 Tage vor dem Prüfungstermine zugestellt werden.

§ 38. Zu einem Prüfungs-Termine können mehrere, jedoch nicht über vier Referendarien vorgeladen werden.

§ 39. Die Frage, ob die Prüfung überhaupt bestanden, und im Bejahungsfalle, ob dieselbe „ausreichend" — „gut" — oder „vorzüglich" bestanden sei, wird durch Stimmenmehrheit, und zwar nach dem Gesammtergebnisse der schriftlichen und mündlichen Prüfung entschieden.

§ 40. Die Prüfungs-Commission hat über das Ergebniss der Prüfung ein Protokoll aufzunehmen und solches dem Handelsminister mittelst Berichtes zu überreichen, in welchem letzterem das Urtheil über die schriftlichen Probearbeiten des Candidaten, sowie über die mit der Meldung eingereichten Zeichnungen (§ 29) besonders anzugeben ist. Wer die Prüfung bestanden hat, wird von dem Handelsminister zum „Berg-Assessor" ernannt.

Referendarien, welche die Prüfung nicht bestanden haben, werden auf mindestens 6 Monate behufs besserer Vorbereitung an ein Oberbergamt zurückgewiesen.

§ 41. Es ist eine einmalige Wiederholung der zweiten Prüfung gestattet, deren Erfolglosigkeit den Ausschluss vom Staatsdienste im Bergfache bewirkt.

§ 42. Für den Fall der zu wiederholenden Prüfung kann der Handelsminister bestimmen, dass nur die mündliche Prüfung zu wiederholen oder nur die eine oder andere der drei schriftlichen Probearbeiten (§ 33) nochmals anzufertigen und dass bei der erneuerten Meldung von der Lieferung der Zeichnungen und geognostischen Arbeit, welche nach § 29 bei der ersten Meldung einzureichen sind, abzusehen ist.

Ist eine zweite Relation zu liefern, so kann der Referendar sich die Aufgabe zu derselben erbitten, sobald die Hälfte des verlängerten Vorbereitungsdienstes verstrichen ist.

### Prüfungs-Gebühren.

§ 43. Die Candidaten, welche sich zur ersten und zweiten Prüfung melden, entrichten für jede dieser Prüfungen eine Gebühr von zehn Thalern.

Bei einer Wiederholung einer dieser Prüfungen ist diese Gebühr nochmals zu zahlen.

### Uebergangs-Bestimmungen.

§ 44. Diese Vorschriften treten am 1. Januar 1872 in Kraft an Stelle der „Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung vom 21. December 1863" und aller zur Ergänzung dieser Vorschriften ergangenen declaratorischen Ministerial-Erlasse.

§ 45. Die beim Inkrafttreten der gegenwärtiden Vorschriften in der weiteren Ausbildung begriffenen „Berg-Eleven" werden hierdurch zu „Berg-Referendarien" ernannt und erhalten hierüber auf Verlangen von dem Oberbergamte, dessen Verwaltungs-Bezirk sie angehören, eine Urkunde.

§ 46. Den Oberbergämtern bleibt es überlassen, hinsichtlich derjenigen „Berg-Eleven" und „Berg-Referendarien", welche sich bei dem Inkrafttreten dieser Vorschriften in der Ausbildung befinden, deren weitere technische und geschäftliche Vorbereitung unter Berücksichtigung der bereits hinterlegten Stadien der Ausbildung thunlichst im Anschluss an die gegenwärtigen Vorschriften so zu regeln, dass dieselben nach Ablauf einer dreijährigen Vorbereitungszeit von dem nach der Ernennung zum „Berg-Eleven" erfolgten Beginne derselben an gerechnet, zur zweiten Prüfung zugelassen werden können,

§ 47. Denjenigen Eleven und Referendarien, seit deren Ernennung bereits 2 Jahre verflossen waren, als die Prüfungs-Vorschriften vom 21. December 1863 in Kraft traten, verbleibt die ihnen durch die Vorschriften vom 3. März 1856 beigelegte Anwartschaft auf Anstellung.

§ 48. Hinsichtlich der Bergwerks-Beflissenen, geprüften Candidaten des Bergfaches und Beamten aus den durch die Gesetze vom 20. September und 24. December 1866 mit Preussen vereinigten Provinzen



verbleibt es bei der Feststellung ihrer Verhältnisse, wie solche durch die bei der Einführung der Prüfungsvorschriften vom 21. December 1863 ergangenen besonderen Bestimmungen erfolgt ist.

Berlin, den 21. December 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

---

## Allgemeine Vorschriften
### für die Markscheider im Preuss. Staate vom 21. December 1871.

Auf Grund des § 34 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 und des § 190 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 wird unter Aufhebung der in den einzelnen Landestheilen geltenden Markscheider-Reglements vom 25. Februar 1856, 9. März und 8. April 1867, sowie der Nachträge vom 26. April und 31. October 1865 Folgendes verordnet:

§ 1. Die Markscheiderarbeiten bei den unter Aufsicht der Bergbehörden stehenden Werken dürfen, soweit die Ausführung derselben nicht durch die Berggesetzgebung ausdrücklich auch den Feldmessern gestattet ist, nur von Personen verrichtet werden, welche nach vorgängiger Prüfung als Markscheider von einem Preussischen Oberbergamte concessionirt sind.

§ 2. Die von einem Oberbergamte ertheilte Markscheider-Concession gilt für das ganze Preussische Staatsgebiet. Dem Markscheider bleibt die Wahl seines Wohnsitzes überlassen; doch hat er bei der ersten Niederlassung, sowie bei jedem Wechsel des Wohnsitzes denjenigen Oberbergämtern, in deren Bezirk die Wohnsitze liegen, Anzeige zu erstatten.

§ 3. Die Zurücknahme der Concession kann erfolgen, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren sie ertheilt worden ist, wenn aus Handlungen oder Unterlassungen des Concessionsinhabers der Mangel derjenigen Eigenschaften klar erhellet, welche bei der Concessionsertheilung vorausgesetzt werden mussten, oder wenn der Inhaber gegen die gegenwärtigen oder die übrigen auf das Markscheiderwesen bezüglichen, bereits erlassenen oder noch zu erlassenden Vorschriften verstösst.

Zur Zurücknahme der Concession ist dasjenige Oberbergamt competent, in dessen Bezirk die vorstehend erwähnten Handlungen und Unterlassungen des Concessionsinhabers vorgekommen sind. In dem Falle jedoch, dass die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren die Concession ertheilt worden ist, entscheidet dasjenige Oberbergamt, welches dieselbe ertheilt hat.

Für das Verfahren bei der Concessionsentziehung ist § 54 der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 maassgebend.

§ 4. Die Ertheilung, wie die Entziehung der Concession ist unter Angabe des Wohnsitzes des Markscheiders von dem Oberbergamte im Staatsanzeiger bekannt zu machen. Dem Ermessen der Oberbergämter bleibt es überlassen, gleichzeitig noch eine Bekanntmachung hierüber in den Amts- und Kreisblättern zu veröffentlichen. Wohnungsveränderungen sind nur auf letzterem Wege zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Von der Einleitung des Concessionsentziehungs-Verfahrens, sowie von dem Resultat desselben ist ausserdem den übrigen Oberbergämtern besondere Mittheilung zu machen.

§ 5. Die Markscheiderarbeiten bestehen in Aufnahmen und risslichen Darstellungen zum Zwecke des Angriffes und Fortbetriebes der Werke, sowie der Erwerbung, Begrenzung und Führung des Bergwerks-Eigenthums und der Zubehörungen desselben. Bei Ausführung derselben hat sich der Markscheider der grössten Genauigkeit, Correctheit und Sauberkeit zu befleissigen; Rasuren dürfen in den Original-Observationsbüchern nicht vorkommen; Correcturen müssen stets die ursprünglichen Angaben erkennen lassen.

§ 6. Der Markscheider hat sich mit allen sein Gewerbe betreffenden Gesetzen, Verordnungen, Instructionen etc. bekannt zu machen und ist zu deren Befolgung resp. Beachtung verpflichtet. Er steht unter



der Aufsicht der Oberbergämter, welche nach den verschiedenen örtlichen Verhältnissen besondere Instructionen über die Geschäftsführung und über die Art und Weise der Aufnahmen und risslichen Darstellungen zu erlassen haben.

§ 7. Der Markscheider ist für die Richtigkeit seiner Arbeiten und Angaben verantwortlich und haftet für den Schaden, welcher durch Unrichtigkeiten oder Mängel derselben etwa herbeigeführt wird. Er verliert diese Verantwortlichkeit nicht durch die Berufung auf Fehler und Mängel seiner Instrumente oder auf Anweisungen, welche ihm von dem Auftraggeber oder anderen Personen über die Ausführung seiner Arbeiten ertheilt sind. Ist er genöthigt, seine eigenen Angaben und risslichen Darstellungen auf die Angaben Anderer zu stützen, so muss er diese letzteren Angaben ausdrücklich anführen und erforderlichen Falls glaubhaft nachweisen.

Werden bei risslichen Darstellungen neben einer neuen Aufnahme zugleich vorhandene Pläne benutzt, so hat der Markscheider letztere vorher zu prüfen, auch auf seinen Rissen dasjenige, was von jenen Plänen übernommen ist, so viel als möglich kenntlich zu machen. Wenn sich hierin später Unrichtigkeiten herausstellen, so liegt dem Markscheider der Beweis ob, dass und wie er die Richtigkeit der alten Pläne untersucht hat. Wird dieser Beweis nicht genügend geführt, so trifft ihn dieselbe Verantwortlichkeit, wie bei Unrichtigkeiten seiner eigenen Aufnahmen.

§ 8. Die Einsicht der in den Händen des Markscheiders befindlichen Pläne, Zeichnungen, Observationen und Notizen darf nur den Königlichen Berg- und Gerichts-Behörden, den Repräsentanten oder Grubenvorstands-Mitgliedern und den Beamten der betreffenden Grube, sowie den von Vorgenannten mit Ermächtigung versehenen Personen gestattet werden.

§ 9. Findet der Markscheider durch seine Arbeiten, dass auf einem Bergwerke in Beziehung auf die in § 196 des Allgemeinen Berggesetzes bezeichneten Gegenstände eine Gefahr vorhanden ist oder droht, so ist derselbe verpflichtet, hiervon dem Bergrevierbeamten und dem verantwortlichen Betriebsführer des Bergwerks unverzüglich Anzeige zu machen.

§ 10. Die Fehler bei den Markscheider-Arbeiten werden je nach dem Zweck der letzteren beurtheilt.

Bei den Grubenbildern ist im Allgemeinen entscheidend, wie weit die Fehler die nach § 196 des Allgem. Berggesetzes vorgeschriebene Führung der polizeilichen Aufsicht erschweren, beziehungsweise verhindern.

Bei speciellen Zügen soll bezüglich der Fehlergrenzen im Allgemeinen als Regel gelten, dass

1) in grundrisslichen Darstellungen die Differenz in der söhligen Länge höchstens $\frac{1}{800}$ der gemessenen Länge,
2) die seitliche Abweichung einer Linie an ihrem Endpunkte bei Anwendung des Kompasses nicht mehr als höchstens $\frac{1}{500}$, bei Anwendung des Theodoliten nicht mehr als höchstens $\frac{1}{1500}$ der gemessenen Länge,
3) bei Nivellements in der Grube die Höhendifferevz bei Anwendung des Gradbogens nicht über $\frac{1}{2500}$, bei Anwendung hydrostatischer Instrumente nicht über $\frac{1}{20000}$ der horizontalen Länge

betragen darf, und

4) bei Angabe von Schächten und Gegenörtern die Anweiselinien in der Regel auf einander treffen müssen, in keinem Falle aber die Fehler mehr betragen dürfen, als die Hälfte der vorstehend

bezeichneten Differenzen.

§ 11. Je nach dem Gegenstand des Auftrages hat der Markscheider folgende Arbeiten abzuliefern:

### A. An Zeichnungen:

#### a. bei Schacht- und Durchschlags-Angaben:

1) die Zulage des Zuges mit der vollständigen Auszeichnung, den Schnur- und Anweiselinien;
2) die Zulage des Gegenzuges, jedoch nur in den Linien der Schnüre (in der Regel auf einem Blatte mit 1);

   Ist mehr als zwei Mal gezogen, so sind die Zulagen ebenfalls abzuliefern.
3) das zugehörige Profil oder nöthigenfalls mehrere dergleichen, gewöhnlich auf demselben Blatt.



b. Bei Aufnahme neuer Grubenbilder:

nach näherer Vorschrift des Oberbergamtes die Tages-Situation und die nöthigen Grund- und Aufrisse.

Von jedem dieser Risse ist für die Gebühren ein Conceptriss, welcher als Fundamentalriss dient, und eine Reinzeichnung zu liefern. Die Anfertigung des amtlichen Risscomplexes wird besonders als Copie bezahlt.

c. Bei blossen Tagerissen,

als Vermessungs- und anderen Situationsplänen:

1) ein Brouillon mit den Stationslinien und
2) eine Reinzeichnung.

d. Bei Nivellementsrissen (Profilen):

1) ein Brouillon und
2) eine Reinzeichnung, beide mit eingeschriebenen Saigerhöhen.

e. Nachtragungen

sind auf beiden Exemplaren der unter b, c und d angegebenen Risse vollständig einzuzeichnen.

B. An Schriftstücken:

1) die Observationsbücher in einer Reinschrift mit den berechneten und darin eingetragenen Saigerteufen (A, a, b, c und e) oder nur Saigerteufen (d) mit Summirung der Längen;
2) die nach § 7 aufgenommenen Verhandlungen und etwa erforderlichen Erläuterungen;
3) im Falle von Flächen-Ermittelungen, wie z. B. von Grubenfeldern, von zu entschädigenden Bodenflächen etc. auch die Berechnung solcher Flächen, beziehungweise in besonderen Vermessungs-Registern.

§ 12. Die Bezahlung der Markscheiderarbeiten findet nach freiem Uebereinkommen zwischen dem Markscheider und dem Auftraggeber statt.

Als Grundlage empfehlen sich jedoch die Sätze der im Anhange bezeichneten Diäten- und Gebühren-Taxe.

§ 13. Die Geschäftsführung und die Arbeiten der Markscheider unterliegen der amtlichen Controle, welche von den Oberbergämtern in der Regel durch die Oberbergamts-Markscheider ausgeübt wird.

§ 14. Die Geschäftsrevisionen finden periodisch statt und werden von demjenigen Oberbergamt veranlasst, in dessen Bezirk der Markscheider wohnt.

§ 15. Die Revision der Markscheiderarbeiten kann von jedem Oberbergamte veranlasst werden, welches ein Interesse an deren Prüfung hat und in solchem Falle dem Markscheider hiervon in Kenntniss setzt. Letzterem steht es alsdann frei, bei der Revision persönlich zu erscheinen, oder einen anderen Markscheider zu seinem Vertreter zu bestellen. Im Falle des Ausbleibens wird mit der Revision dennoch vorgegangen.

Die Revision beginnt in der Regel mit Einsicht und Prüfung der Observationsbücher, der Berechnung der Schnüre und Vergleichung mit den Zulagen, den Grundrissen und Profilen; erst dann, wenn dies nicht genügt, ist zu den erforderlichen Nachmessungen zu schreiten.

Die Ergebnisse der Revision sind in einer Verhandlung ausführlich darzulegen, welche von dem Markscheider, dessen Arbeiten revidirt werden, beziehungsweise von dessen Stellvertreter mit zu unterzeichnen ist und nebst den betreffenden Plänen, Observationen etc. dem Oberbergamte zur Entscheidung eingereicht wird.

Stellt sich bei der Revision die revidirte Arbeit als richtig heraus, so werden die Revisionskosten von dem Oberbergamte, resp. von dem Extrahenten, auf dessen Antrag das Oberbergamt die Revision ange-

ordnet hat, getragen. Ergiebt sich dagegen die revidirte Arbeit als unrichtig, so sind die Kosten demjenigen Markscheider, welchem die festgestellten Unrichtigkeiten zur Last fallen, aufzuerlegen.

Berlin, den 21. December 1871.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

(gez.) Gr. *v. Itzenplitz.*

---

## Diäten- und Gebühren-Taxe für die Markscheider.

| No. | Bezeichnung der Arbeiten | Für Meter | Gebührensatz a. unter Tage Thlr. | Sgr. | Gebührensatz b. über Tage Thlr. | Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Diäten.** | | | | | |
| | A. An Diäten für solche Tage, an welchen ohne Gebührenverdienst gearbeitet oder zum Zwecke der Arbeit blos gereist wird, sind drei Thaler zu berechnen; | | | | | |
| | B. An Diäten für solche Reisetage, an welchen zugleich Gebühren verdient werden, zwei Thaler. | | | | | |
| | **II. Reisekosten.** | | | | | |
| | Markscheider erhalten an Reisekosten, einschliesslich für Fortschaffung der Instrumente, Karten etc. | | | | | |
| | A. bei Reisen auf Eisenbahnen und auf Dampfschiffen für die Meile 10 Sgr. und ausserdem für jeden Zu- und Abgang nach und von der Eisenbahn 20 Sgr. | | | | | |
| | B. bei Reisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder auf Dampfschiffen zurückgelegt werden, für die Meile 1 Thaler. | | | | | |
| | Beträgt die Entfernung von dem Wohnorte des Markscheiders weniger als 1/4 Meile, so hat derselbe zwar keine Meilengelder, wohl aber den Ersatz der durch den Transport der Instrumente etc. ihm erwachsenen Auslagen zu beanspruchen. | | | | | |
| | Hat der Markscheider auf einer Reise Arbeiten für verschiedene Gruben ausgeführt, so sind die gemeinschaftlich zu tragenden Reisekosten auf die einzelnen Gruben nach Verhältniss der Arbeitszeit zu vertheilen. | | | | | |
| | An Stelle der Meilengelder (incl. Nebenkosten) ist der Markscheider in jedem Falle berechtigt, den Ersatz der baaren Fuhr- und Transportkosten zu beanspruchen, sofern er dieselben nachweist. | | | | | |
| | **III. Gebühren.** | | | | | |
| 1. | Beim Ziehen mit Kompass und Gradbogen nach der flachen Schnurlänge | 10 | 4 | — | 2 | — |
| 2. | Mit dem Kompass allein nach der flachen Schnurlänge | 10 | 3 | — | 1 | 6 |
| 3. | Mit dem Gradbogen allein nach der flachen Schnurlänge | 10 | 3 | — | 1 | 6 |
| 4. | Beim blossen Messen der Länge mit Messkette oder Stäben | 10 | — | 6 | — | 3 |
| | Unter 1 bis 4 werden bei 20 Grad Neigung und darüber die doppelten Sätze berechnet. | | | | | |
| 5. | Beim Abstecken von Linien | 10 | — | — | — | 9 |
| 6. | Bei der Aufnahme mit Visir-Instrumenten: | | | | | |
| | a) unter gleichzeitiger Beobachtung des Gradbogens | 10 | 4 | — | 2 | — |
| | b) ohne Beobachtung des Gradbogens | 10 | 3 | — | 1 | 6 |
| 7. | Beim doppelten Visiren auf jeder Station (vor- und rückwärts), um die lokale Ablenkung der Magnetnadel zu eliminiren: | | | | | |
| | a) unter Benutzung des Gradbogens | 10 | 5 | — | 2 | 6 |
| | b) ohne Benutzung des Gradbogens | 10 | 4 | — | 2 | — |
| | Den Sätzen unter 6 und 7 wird bei 20 Grad Neigung und darüber, sowie auch dann, wenn die Brathuhn'sche verschärfte Methode des Observirens angewendet wird, die Hälfte zugesetzt. Seitenabmessungen und Nebenbeobachtungen sind nicht zu berechnen. | | | | | |
| 8. | Für die Bestimmung eines wesentlichen Punktes durch zwei oder mehrmaliges Einschneiden (Anvisiren) | — | — | — | 5 | — |
| | Bei Bestimmung naher und unwesentlicher Punkte durch Einschneiden (Anvisiren) ist Nichts zu berechnen. | | | | | |
| 9. | Für das Ablothen von Schächten (Saigerschnüren) | 10 | 7 | 6 | — | — |
| 10. | Für das blosse Messen von Schachtstiefen | 10 | 4 | — | — | — |

| No. | Bezeichnung der Arbeit | Für Meter | Gebührensatz a. unter Tage ℳ | ₰ | b. über Tage ℳ | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. | Für die Angabe eines Ortspunktes, eines Schachtes, einer Ortsstunde (Prahme), einer Markscheiderstufe und für jede derartige Arbeit . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — | 20 | — | 20 | — |
| | Blosse Markscheiderzeichen sind nicht zu bemerken. | | | | | |
| 12. | Beim Nivelliren mit hydrostatischen Instrumenten: | | | | | |
| | a) wenn die Längen gemessen werden . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 10 | 1 | 6 | 1 | — |
| | b) wenn dabei die Längen nicht gemessen werden, für jede Aufstellung . . . . . . . . . . . | — | 6 | — | 4 | — |
| 13. | Bei Polygon-Messungen mittelst des Theodoliten: | | | | | |
| | a) für die erforderlichen Winkelmessungen, nöthigen Falls mit mehrmaliger Repetition, Fixirung der Festpunkte, sämmtliche Berechnungen, Eintragen der Observationen mit Berechnungen in die Observationsbücher und für Auftragung der einzelnen Stations- und Fixpunkte auf die Fundamentalrisse und für die Reinzeichnung, für jede Aufstellung | — | 15 | — | 12 | — |
| | b) Findet dabei eine dauernde Festlegung der Stationspunkte nicht statt, so beträgt der Gebührensatz für jede Aufstellung . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — | 10 | — | 10 | — |
| | c) Wenn bei den unter a) und b) erwähnten Theodolit-Aufnahmen der Theodolit in Grubenbauen von 20 und mehr Grad Neigung (donlägige Schächte, Ueberhaue, Bremsberge etc.) aufgestellt werden muss, so wird für jede solche Aufstellung das Doppelte der im Vorstehenden angegebenen Sätze berechnet. | | | | | |
| | d) Bei Rückwärtseinschnitten auf je 3 Punkte (Pothenoth'sches Verfahren) mittelst des Theodoliten, welche mit solchen Polygonmessungen in Verbindung ausgeführt werden, für jeden so bestimmten Punkt einschliesslich der Coordinaten-Berechnung u. Kartirung | — | — | — | 55 | — |
| | e) Bei den unter a, b und c aufgeführten Theodolit-Aufnahmen werden überdies noch für die gemessene Länge des Polygonzweiges berechnet . . . . . . . . . . . . . . . . . | 10 | 4 | — | 1 | 6 |
| 14. | Bei Triangulationen für das jedesmalige Anvisiren eines Punktes incl. Ablesen der Nonien . | — | — | — | 2 | 6 |
| | Die Auswahl der Dreieckspunkte für die Triangulation, die Berechnung der Dreiecke beziehungsweise der Coordinaten nebst der erforderlichen Kartirung wird nach Diäten bezahlt. | | | | | |
| 15. | Für eine nach der besten Methode ganz sorgfältig auszuführende Längenmessung, einschliesslich der Controlmessung, nöthigenfalls unter Benutzung des Gradbogens, mit gleichzeitiger Aufnahme der Gebirgsschichten, des Fallens und der Mächtigkeit der Lagerstätten nebst den erforderlichen Kartirungen auf den Fundamentalrissen und den Reinzeichnungen . . . . | 10 | 6 | — | 2 | — |
| | Besteht der Zweck der Messung nur in der Ermittelung der Länge, z. B. bei Durchschlagsangaben | 10 | 4 | — | 2 | — |
| 16. | Messungen anderer Art oder mit anderen Instrumenten, als in Obigem vorgesehen sind, werden nach Diäten berechnet | | | | | |
| 17. | Beim Markscheiden in Grubenbetrieben mit schlagenden Wettern, resp. bei Anwendung der Sicherheitslampe werden unter 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13 und 15 die $1\frac{1}{2}$ fachen und unter 1, 2, 3 und 4 bei 20 Grad Neigung und darüber die $2\frac{1}{2}$ fachen Sätze berechnet. | | | | | |
| 18. | Bei einem jeden Zuge werden die Längen, für welche gleiche Gebührensätze bestehen, zusammengerechnet und zur Rundung der Summe ist fallen zu lassen, was unter 5 Meter bleibt, wogegen 5 Meter und mehr für volle 10 Meter zu rechnen sind. In gleicher Art sind bei Nachtragungen der Grubenbilder u. s. w. die an einem Tage gezogenen Längen desselben Gebührensatzes zu summiren und abzurunden. | | | | | |
| 19. | Das Copiren von Plänen aller Art ist nach folgenden Sätzen zu vergüten:<br>Für 100 Quadrat-Centimeter des bezeichneten Raumes, also mit Ausschluss des nur Netzlinien enthaltenden Theiles, wobei die Aufschrift in einer mässigen und der Deutlichkeit entsprechenden Grösse, sowie der Maassstab mitgerechnet wird, bei einem verjüngten Maassstabe von:<br>$\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ der natürlichen Grösse . . . 3 Sgr. — Pf.<br>$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{2000}$ - - - . . . 4 - 6 -<br>$\frac{1}{2000}$ — $\frac{1}{4000}$ - - - . . . 6 - — -<br>$\frac{1}{3000}$ — $\frac{1}{5000}$ - - - . . . 7 - 6 -<br>$\frac{1}{5000}$ — $\frac{1}{10000}$ - - - . . . 10 - — - | | | | | |
| 20. | Copien, deren Maassstab grösser oder kleiner als der des Originals ist, sind nach dem Original und zwar so zu berechnen, dass den für dieses geltenden Sätzen ein Viertel derselben zugesetzt wird. | | | | | |
| 21. | Das Copiren auf Oelpapier oder durchsichtiger Leinwand wird mit der Hälfte des Satzes für das Copiren auf Zeichenpapier berechnet. | | | | | |
| 22. | Für das Beziehen der Risse mit Netzlinien wird auf je 500 Quadrat-Centimeter<br>a) wenn die Entfernung der Linien 3 Centimeter oder darunter beträgt . . 1 Sgr. 6 Pf.<br>b) wenn die Entfernung der Linien über 3 Centimeter beträgt . . . . . . . 1 - — -<br>berechnet. | | | | | |
| 23. | Copien von Zeichnungen in anderen Maassstäben, wie oben vorgesehen, werden nach Diäten bezahlt. | | | | | |

| No. | Bezeichnung der Arbeit | Für Meter | Gebührensatz a. unter Tage ℳ | ₰ | b. über Tage ℳ | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25. | Sind Pläne theils nach vorhandenen Karten, theils nach neuen Aufnahmen anzufertigen, so wird die Uebertragung wie eine Copie, und die neue Aufnahme wie eine Nachtragung berechnet. | | | | | |
| 26. | Bei den Diätensätzen für Arbeiten, welche nach Diäten ausgeführt worden, ist eine Arbeitsdauer von mindestens 8 Stunden vorausgesetzt. | | | | | |
| 27. | Für das zu den Karten etc. zu verwendende Zeichenpapier der besten Qualität sind für 100 Quadrat-Centimeter 4 Pfennige, und wenn dasselbe auf Kattun oder Leinwand aufgezogen ist, 8 Pfennige zu vergütigen. Auslagen für Buchbinder und andere Handwerker werden auf Grund der beizubringenden Rechnungen bezahlt. Andere Auslagen für Zeichen- und Schreibmaterialien werden nicht vergütigt. | | | | | |
| 28. | Hat der Markscheider die zu seiner Hülfe bei den Gruben- und Tagezügen oder beim Aufstellen von Signalstangen zum Zwecke der Aufnahmen nothwendigen Arbeiter selbst gestellt, so ist er berechtigt, die Löhne, welche er diesen Gehülfen zahlen muss, zu liquidiren. Die Schichtlöhne für die aus der Klasse der Arbeiter genommenen Gehülfen sollen das mittlere Häuerlohn um höchstens 25 Procent überschreiten dürfen. An Reisekosten können den Gehülfen für den Hin- und Rückweg 5 Sgr. pro Meile vergütigt werden. | | | | | |

# B. Abhandlungen.

## Der Hochofenbetrieb unter Anwendung von rohen Steinkohlen zu Gleiwitz in Oberschlesien.

Mit Benutzung amtlicher Quellen von Dr. H. Wedding zu Berlin.

Die Anwendung der rohen Steinkohlen beim Hochofenbetriebe ist älter als die Benutzung der Koks. In England wurden die ersten, allerdings grösstentheils misslungenen Versuche, die Holzkohle durch mineralische rohe Brennstoffe zu ersetzen, von Dud Dudley um 1620 und nach langem Zwischenraum von Abraham Darby um 1730 gemacht, aber beinahe ganz über der erfolgreichen Einführung der Koks vergessen. Erst mit der Einführung des heissen Windes zu Anfang der dreissiger Jahre dieses Jahrhunderts [1]) wurden in Schottland, dann in Süd-Wales und Süd-Staffordshire, um 1840 in Nordamerika wieder rohe Steinkohlen beim Hochofenbetriebe theils als alleiniges Brennmaterial, theils als Zusatz zu Koks und zwar nun mit sehr günstigen Erfolgen angewendet. Auf dem Continente finden sich um diese Zeit nur vereinzelte Versuche, dasselbe Ziel zu erreichen, so namentlich zu Decazeville in Frankreich und zu Königshütte in Oberschlesien in den Jahren 1835 bis 1837. Nachdem auf letzterem Werke beim Anblasen des Wedding-Ofens im Jahre 1835 mit Anwendung roher Steinkohlen gute Resultate erhalten worden waren, versuchte man auch beim Betriebe dasselbe Brennmaterial zu verwerthen, fand indessen, dass die Hitze im Ofen sank, statt, wie man erwartet hatte, zu steigen. Im Jahre 1836 erzielte man zwar bei einem Zusatze von $\frac{1}{4}$ roher Steinkohlen zu $\frac{3}{4}$ Koks dem Volumen nach bessere Erfolge, aber es stellten sich doch so viele Schwierigkeiten, namentlich ein Kippen der Gichten und Gestellbrand entgegen, dass man, nachdem noch 1837 ein letzter Versuch in ähnlicher Weise abgelaufen war, die Benutzung roher Steinkohlen wieder ganz aufgab. Erst 1862 ging man, nachdem bereits 1857 und 1858 einige misslungene Experimente zu Friedrichshütte vorausgegangen waren, abermals zu Königshütte an umfassende Versuche in dieser Richtung. Diese Versuche, welche von dem Leiter derselben, Herrn Erbreich, [2])

[1]) Vergl. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde, Abth. II. S. 90 und Jahrbuch des schles. Vereins für Berg- und Hüttenwesen, Jahrgang III (1861) Beilagen S. 59.

[2]) Adolf Erbreich, geboren am 16. August 1834 zu Siegen, trat nach vollendeter Gymnasialbildung 1853 in die Königl. berg- und hüttenmännische Laufbahn ein, erwarb sich seine erste technische Ausbildung auf verschiedenen Werken Oberschlesiens, studirte von 1855 bis 1858 in Breslau und Berlin und machte dann eine längere Instructionsreise nach Belgien, wo er sich namentlich in der Umgegend von Charleroi mit dem Hochofenbetriebe eingehend beschäftigte. Nachdem er, zurückgekehrt, das Bergreferendarexamen bestanden, wurde er 1862 vom Ministerium nach England gesendet, um dort den Betrieb der Hochöfen mit rohen Steinkohlen kennen zu lernen, und darauf mit der Ausführung der oben erwähnten Versuche zu Königshütte in Oberschlesien beauftragt. Nach Beendigung derselben ward er als zweiter Betriebsbeamter auf die Königl. Eisengiesserei zu Berlin berufen. Während er dort gleichzeitig mit den Arbeiten zum Bergassessorexamen beschäftigt war, wurde er 1864 vom General Raschette, dem Chef der Berg- und Hüttenverwaltung in Russland, im Auftrage der russischen Regierung engagirt, um zu Petrowsky-Hütte bei Bachmuth im südlichen Russland Bau und Leitung eines auf Verwerthung mineralischer Brennstoffe berechneten Hochofenwerkes zu übernehmen. Nach Ueberwindung zahlloser Schwierigkeiten gelang es ihm, aus den dortigen Erzen bei Koks ein für die Giesserei geeignetes Roheisen zu erblasen und so die Lebensfähigkeit jener, für Russland so bedeutungsvollen Eisenindustrie darzuthun. Mit den Plänen zur Anlage günstiger situirter Werke im dortigen District beschäftigt, traf ihn die Kunde vom Ausbruch des

in dem XI. Bande dieser Zeitschrift[1]) ausführlich beschrieben worden sind, führten indessen, trotz ihrer sorgfältigen und rationellen Leitung bis dahin, wo sie aus äusserlichen Gründen abgebrochen werden mussten, ebenfalls nicht zu günstigen Resultaten. Die Zahl der täglichen Gichten verminderte sich bei alleiniger Anwendung von Steinkohle als Brennmaterial um 20 bis 25 pCt., nach 3 bis 4 Wochen sogar um 50 pCt.; im Gestell trat eine an dem matteren Flusse des Roheisens und der Schlacke immer bemerkbarer hervortretende Abkühlung ein; das Roheisen wurde im Bruche dicht, ja sogar halbirt und an den Kanten weiss, zeigte geringe Festigkeit, schmolz im Puddelofen schwer ein, gaarte dann rasch und gab wenig haltbare, kurzsehnige Rohschienen; es hatte bei geringer Kohlung einen sehr hohen Siliciumgehalt. Nach vierwöchentlichem Betriebe musste wegen stärkerer Ansätze auf dem Boden und an den Wänden des Gestelles zum Betriebe mit Koks zurückgegangen werden. Auch eine höhere Erhitzung des Windes (von 250 auf 330 Grad C.) verbesserte den Hochofengang nicht. Die Beschickung bestand aus geröstetem Thoneisenstein, Frischschlacke und Kalkstein. Der Hochofen hatte bei 15,22 Meter ($48\frac{1}{2}$ Fuss) Höhe, 2,59 Meter ($8\frac{1}{4}$ Fuss) Weite an der Gicht, 4,65 Meter (14 Fuss 10 Zoll) im Kohlensack und 1,26 Meter (4 Fuss) in der Formenebene und wurde mit 6 Formen betrieben.

Bei einer zweiten Reihe von Versuchen bestand das Brennmaterial fortdauernd dem Volumen nach nur zur Hälfte, dem Gewichte nach zu $\frac{2}{3}$ in rohen Steinkohlen. Anfangs wurden hierbei geröstete Brauneisenerze und roher Kalkstein, dann rohe Brauneisenerze, dagegen gebrannter Kalkstein verarbeitet. Auch bei dieser Beschickung erhielt man trotz eines normalen Ganges eine Abnahme der Production, Steigerung des Brennmaterialaufwandes und in Folge dessen eine Erhöhung der Selbstkosten bei gleichzeitiger Verschlechterung der Roheisenqualität.

Nach diesen Ergebnissen gelangte man zu dem vorläufigen Urtheile, dass die oberschlesischen Brauneisenerze bei Steinkohlen allein oder bei einem zur Hälfte aus Koks bestehenden Brennmateriale nicht zu verarbeiten seien, dass es sogar unwahrscheinlich sei, die Erze bei einem nur einigermaassen hohen Zusatz von Steinkohlen zur Koksgicht verschmelzen zu können, und sah den directen Grund des Misslingens im Gegensatz zu den Erfolgen auf anderen z. B. englischen Werken hauptsächlich in der Armuth und mulmigen Beschaffenheit der genannten Erze und die allgemeine Ursache für die Abweichungen eines Betriebes mit rohen Steinkohlen im Gegensatz zu einem Betriebe mit aus denselben Kohlen erzeugten Koks in der Abkühlung, welche durch die Verkokung innerhalb des Hochofenraumes hervorgerufen wird.

In der Schlussfolgerung war offenbar viel zu weit gegriffen, obwohl die Erklärung des Misslingens der Versuche nur als richtig bezeichnet werden kann. Dieser Fehlschluss wird wesentlich durch die Unhaltbarkeit der Theorie erklärt, durch welche die Ursachen mit dem Erfolge in Verbindung gesetzt wurden: Es wurde nämlich angenommen, dass in jedem Hochofen zwei Zonen zu unterscheiden seien, deren obere wesentlich durch das Vorwalten von Kohlenoxyd, deren untere durch das Vorwalten von Kohlensäure charakterisirt sei und dass von dem Verhältniss der Ausdehnung dieser beiden Zonen hauptsächlich der Gang des

---

deutsch-österreichischen Krieges. Er eilte seiner Pflicht getreu zu den Fahnen und machte noch den letzten Theil des böhmischen Feldzuges mit. Trotz der Anerkennung, die seine Verdienste um die Hebung der südrussischen Eisenindustrie, so namentlich durch Verleihung des St. Stanislaus-Ordens, fanden, fühlte er nach Beendigung des Krieges doch keine Neigung mehr, in jene unwirthbaren Gegenden zurückzukehren, sondern folgte einem Rufe des Grafen Stolberg-Wernigerode als Director der Berg- und Hüttenwerke desselben nach Ilsenburg. Auch hier erwarteten ihn vielerlei Schwierigkeiten. Es war seine Aufgabe, die Zukunft des Werkes durch Erhaltung und Vermehrung der concurrenzfähigen Betriebszweige, durch Abwerfung und Aufhebung veralteter Verhältnisse, deren sich im Lauf der Jahre eine grosse Menge gebildet hatte, zu sichern. Erbreich verstand es, unterstützt von der Achtung seiner Vorgesetzten und von der Liebe seiner Untergebenen in kurzer Zeit diese Schwierigkeiten zu überwinden und das altberühmte Werk zeitgemäss und zweckentsprechend umzugestalten. Aus der in allen Beziehungen glücklichen Stellung und aus den Armen seiner Familie riss ihn die Mobilmachung des vorigen Jahres. Er hatte als Officier des 66. Landwehr-Regiments bereits ohne Verletzung an den Belagerungen von Strassburg und Metz theilgenommen, als ihn vor Belfort am 21. Januar bald nach Mitternacht eine Kugel in den linken Oberschenkel traf, welche den Knochen zerschmetterte. Nach einem qualvollen mehrstündigen Transport zum Verbandplatze und nach einer nicht minder schmerzvollen Reise nach Berlin wurde er in die Königl. Baracken hierselbst aufgenommen. Trotz aller angewendeten ärztlichen Sorgfalt verschlimmerte sich seine Wunde, es trat Blutvergiftung ein und am 18. Februar d. J. machte ein sanfter Tod seinem Leben ein Ende.

[1]) Jahrgang 1863, S. 301 bis 340.



Hochofens abhängig sei. Nun ist aber seit jener Zeit hinreichend bewiesen worden,[1]) dass der Kohlensäuregehalt der Hochofengase unter allen Umständen bereits in grosser Nähe der Formen sehr gering ist und daher von einer bedeutenden Ausdehnung einer Kohlensäurezone nicht die Rede sein kann, ja dass die Menge der in der Nähe der Formen vorhandenen Kohlensäure beinahe allein durch von Aussen wirkende Verhältnisse (Temperatur des Windes, Durchmesser der Windströme u. s. w.) bedingt wird. Setzt man indessen an Stelle der Bezeichnungen: Kohlenoxyd- und Kohlensäurezone einfach die Ausdrücke: Reductions- und Schmelzzone, und sucht deren Unterschied lediglich in der Wärme der aufsteigenden Gase, so kann man ohne bedeutende Irrthümer die Folgerungen der erwähnten Arbeit gelten lassen.

Der Unterschied, welcher sich beim Betriebe eines Hochofens mit Steinkohlen und beim Betriebe desselben Ofens mit Koks, welche aus denselben Kohlen erzeugt sind, und bei sonst gleicher Beschickung zeigt, findet darin seine einfache Erklärung, dass im ersteren Falle diejenigen flüchtigen Substanzen im Hochofen selbst aus den Steinkohlen ausgetrieben werden müssen, welche letzterenfalls bereits ausserhalb desselben entfernt worden sind. Der vor den Formen des Hochofens zur Verbrennung kommende Theil des Brennmateriales ist in beiden Fällen nur wenig verschieden. Ein geringer Unterschied liegt allerdings in der Möglichkeit, den durch Verflüchtigung in reducirender Atmosphäre innerhalb wie ausserhalb des Hochofens ungefähr um die Hälfte[2]) verminderten Schwefelgehalt beim Ablöschen der Koks durch Wasser noch weiter zu verringern, sowie in der grösseren Dichtigkeit, welche die im Hochofen unter hohem Druck erzeugten Koks haben. Ebensowenig verändern die aus den Steinkohlen bei der Verkokung im Hochofen entwickelten Gase, welche in der Hauptsache aus Kohlenwasserstoffen bestehen, wesentlich die chemische Wirksamkeit des aufsteigenden Gasstromes. Die Differenz in den Erscheinungen des Betriebes bei Anwendung roher Steinkohlen ist daher beinahe allein erstens in der Wärmemenge zu suchen, welche zur Verkokung verbraucht und daher dem Hochofen in der Zone dieses Processes im Vergleiche mit dem Betriebe bei Koks entzogen wird, zweitens in dem grösseren Volumen, welches die Steinkohlen sowohl, als die aus ihnen erzeugten Gase vor vollendeter Verkokung in Anspruch nehmen. Beide Gründe wirken auf Verminderung der Temperatur in dem Theile des Hochofens, in welchem die Verkokung vor sich geht, und indirect daher auf Herabdrückung der Temperatur des ganzen Hochofenraumes. Die Wärmemenge, welche im Hochofen auf diese Weise verloren geht, kann ziemlich genau ausgedrückt werden durch den Ueberschuss der Wärmeeinheiten, welche durch Verbrennung der bei Anwendung roher Steinkohle erhaltenen Gichtgase im Vergleich zu der aus den Gichtgasen bei Anwendung der entsprechenden Menge Koks erhaltenen Wärme gewonnen wird; man erhält mit anderen Worten die im Hochofen beim Betriebe mit rohen Steinkohlen verloren gehende Wärme in den verbrennenden Gichtgasen wieder. Aus dieser Wärmeverminderung erklären sich sehr leicht alle die bei den Versuchen zu Königshütte und anderwärts erhaltenen Erscheinungen und Resultate. Was den Aufwand an Brennmaterial anbetrifft, so kann beim Betriebe mit rohen Steinkohlen eine absolute Ersparniss nur dadurch erzielt werden, dass der bei einer unvollkommenen Verkokungsmethode (also z. B. in freien Haufen, Meilern, Oefen mit Luftzutritt in den Verkokungsraum) entstehende Abbrand an Kohlenstoff und der durch das Ziehen der Koks und den Transport derselben unvermeidliche Abrieb umgangen wird. Was ferner den Einfluss der Abkühlung im Hochofen anbetrifft, so wird erstens diejenige Kohle den geringsten Einfluss äussern, welche bei der Erhitzung am wenigsten Veränderungen erleidet, d. h. also die gasärmste, und zweitens wird der Einfluss der Abkühlung unter sonst gleichen Umständen um so deutlicher hervortreten, je grösser die Massen der zu erwärmenden Erze und Zuschläge, also je ärmer die Erze sind und je mehr Zuschläge sie bedürfen. Dieser Einfluss wird sich durch Verzögerung der Reduction zeigen und, wenn ihm nicht entgegen gewirkt, eine immer unvollkommnere Reduction der Erze in höheren Theilen des Hochofens, ein Eintreten unreducirter Erze in die Schmelzzone, einen directen Verbrauch festen Kohlenstoffs zur Reduction in der letzteren, damit wiederum eine sich tiefer und tiefer hinabziehende Abkühlung, dann mattes, siliciumreiches, schwach gekohltes Roheisen, endlich Ansätze und Bühnen und schliesslich ein Einfrieren des Ofens zu Wege bringen.

[1]) Vergl. z. B. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde, Abth. II, S. 284 und 214.
[2]) $8\,Fe\,S_2 = Fe_8\,S_9 + S_7$.





Damit ist aber noch nicht gesagt, dass selbst da, wo möglichst viele ungünstige Verhältnisse zusammenwirken, d. h. wo die Steinkohlen gasreich, die Erze arm und vieler Zuschläge bedürftig sind, nicht durch entsprechende Einrichtungen den genannten Uebelständen entgegengewirkt werden könne. Solche Gegenmittel sind vorzüglich in der Ofenform zu suchen. Auf diesen Umstand, auf den bereits im Jahre 1861[1]) vom Verfasser hingewiesen wurde, ist nicht immer die erforderliche Rücksicht genommen, obschon der Beweis für den Einfluss der Ofenform durch die Erfahrung geführt worden ist. Was in Hochöfen älterer Construction nicht gelang, hat sich bei den veränderten Dimensionen neuerer Anlagen durchführen lassen. Zuvörderst ist ein grosser Querschnitt im Gestell nöthig, damit bei einer hinreichenden Zahl von Formen eine entsprechende Verbrennung von Kohlenstoff in der Zeiteinheit erfolgen und in Folge dessen bei verhältnissmässig verminderter Ausstrahlung und vergrösserter Production eine erhöhte Temperatur entstehen könne. Diese Temperaturerhöhung kann nämlich nicht, wie bei Anwendung von Koks, durch Vermehrung des Brennmaterialquantums im Verhältniss zur Erzmenge allein erreicht werden, weil mit der Grösse der Brennmaterialgicht auch die Abkühlung bei der Verkokung wächst. Erhitzter Wind wird zwar wegen der grösseren Dichtigkeit der aus rohen Kohlen erzeugten Koks erforderlich sein, im Uebrigen aber keine andere Wirkung äussern, als beim Betriebe mit verkohlten Brennmaterialien.[2]) Führt man, ohne den Formenquerschnitt und die Pressung zu ändern, statt kalten Windes erhitzten ein, so wird daraus nicht nur kein Vortheil, sondern ein Nachtheil erwachsen, weil das Volumen des pro Zeiteinheit eingeblasenen Sauerstoffs abnimmt. Ferner sind weite Gichten für die mit rohen Kohlen betriebenen Hochöfen erforderlich, um die Geschwindigkeit der niederrückenden Materialien und der aufsteigenden Gase in den oberen und mittleren Ofentheilen zu verringern, die ersteren daher gehörig vorzubereiten, den letzteren Zeit zur Abgabe ihrer Wärme zu lassen. Vorbereitung des Kalksteins und geeigneten Falls der Erze durch Röstung wird naturgemäss den Einfluss der Abkühlung durch die Verkokung mehr oder minder aufheben können, weil die sonst im Hochofen zu diesem Zwecke verwendete Wärme jetzt der Verkokung der Steinkohle zu Gute kommt. Es darf hiernach angenommen werden, dass bei richtiger Construction des Hochofens unter allen Umständen sich die Koks durch rohe Kohlen ersetzen lassen; ob aber dieser Ersatz zweckmässig, d. h. ökonomisch vortheilhaft ist, wird sich nach den localen Verhältnissen nur in jedem einzelnen Falle entscheiden lassen.

Backkohlen werden von vorn herein erstens wegen der Störungen, die sich im Hochofen bildende grössere Koksstücke hervorrufen würden, und zweitens besonders wegen der Leichtigkeit, mit der sich die Kleinkohlen, welche roh im Hochofen nicht zu verwenden sind, in Koks verwandeln lassen, auszuschliessen sein. Magere Kohlen dagegen, welche sich nicht in Form von Kleinkohle zur Verkokung verwerthen lassen, werden im rohen Zustande das eigentliche Material zum Betriebe der Hochöfen sein, wenn diese an ihrem Förderungsorte gelegen sind. Es ist daher mit ziemlicher Bestimmtheit vorauszusehen, dass z. B. der Hochofendistrict Oberschlesiens, welcher auf die Anwendung magerer Kohle angewiesen ist, mit der Zeit dazu übergehen muss, Rohkohlen für den Hochofenbetrieb anzuwenden, wenn es nicht etwa gelingen sollte, auch aus den dortigen Kleinkohlen brauchbare Koks zu bereiten, was bei sorgfältig für diesen Zweck construirten Verkokungsöfen nicht ausgeschlossen sein dürfte. Das Misslingen der Erbreich'schen Versuche dürfte daher nicht von der Wiederholung abschrecken, sondern müsste im Gegentheil anspornen, die dadurch gesammelten Erfahrungen bei erneuten Versuchen auf verständige Weise zu benutzen.

Bei Werken, welche sowohl ihre Koks, als Steinkohlen aus weiteren Entfernungen kaufen müssen, daher die Wahl zwischen beiden Materialien und ausserdem oft noch zwischen verschiedenen Arten derselben haben, ist die Entscheidung, welches Brennmaterial das ökonomischere sei, weit bedenklicher, weil sie durch viele, von den im anderen Falle beinahe allein in Betracht kommenden technischen Schwierigkeiten ganz unabhängige Dinge, z. B. die Transportkosten, wesentlich beeinflusst werden muss.

In der letzten Lage befindet sich die fiscalische Hütte zu Gleiwitz, für welche, wie sich weiter unten ergeben wird, weder die Preise für Steinkohlen magerer und backender Qualität, noch für die Koks aus

---

[1]) Vergl. Jahrb. des schles. Vereins für Berg- und Hüttenwesen, Jahrgang III, Beil. S. 59.

[2]) Vergl. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde, Abth. II, S. 214.

beiden wesentlich differiren. Es war daher ein ebenso schwierig auszuführender, als dem entsprechend ehrenvoller Auftrag, welcher dem in weiten Kreisen durch seine Reiseberichte über England,[1]) seine Untersuchungen über den erhitzten Wind[2]) u. s. w. wohl bekannten Hüttenmeister Wiebmer daselbst wurde, den Versuch mit Anwendung roher Kohlen behufs Erniedrigung der Roheisenselbstkosten auf diesem Werke durchzuführen.

Bereits vor Beginn dieser Versuche hatte man zu Antonienhütte in Oberschlesien die Anwendung roher Kohle von Neuem aufgenommen und mit einem Zusatze derselben zu Koks guten Erfolg gehabt. Mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit hatte die Verwaltung des Werkes dem Hüttenmeister Wiebmer die Resultate dieses Betriebes mitgetheilt und mit ihrer Zustimmung sind dieselben den zu Gleiwitz erlangten, ebenfalls zu Gunsten eines Zusatzes von rohen Steinkohlen ausgefallenen Ergebnissen im Folgenden vorangestellt:

Im Jahre 1869 wurden zu Antonienhütte zwei Hochöfen (No. I und IV) zu einem Vergleiche zwischen dem Betriebe mit Koks und Rohkohle benutzt. Der Ofen No. I. wurde ausschliesslich mit Koks, dagegen No. IV die längste Zeit mit dem höchsten noch als vortheilhaft erkannten Zusatz von $\frac{2}{3}$ Volumentheilen des Brennmaterials an rohen Kohlen und nur eine kurze Zeit hindurch theils wie No. I ausschliesslich mit Koks, theils ausschliesslich mit rohen Kohlen betrieben.

Der Betrieb während der Benutzung unvermischter Koks war zwar ein sehr guter, aber die ökonomischen Ergebnisse fielen ungünstiger aus, als beim Betriebe mit einem Zusatz von rohen Kohlen, welche letztere weit billiger als Koks zu stehen kamen.

Dagegen bewährte sich der 3 Wochen lang ausschliesslich mit rohen Kohlen geführte Betrieb in keiner Weise, obwohl eine Temperaturausgleichung durch Anwendung gebrannten Kalkes herbeizuführen gesucht wurde. Es trat nämlich trotzdem eine so bedeutende Abkühlung des Ofens ein, dass sich die Zahl der täglichen Gichten um 30 bis 50 pCt. verminderte, und sich starke Ansätze auf dem Boden und an den Wänden des Gestelles bildeten. (Die Gestehungskosten des Roheisens waren sehr hohe und die Beschaffenheit desselben eine sehr geringe.)

Um ein vollständiges Einfrieren des Ofens zu verhüten und denselben wieder in Hitze zu bringen, musste zu dem Betriebe mit Koks zurückgekehrt und derselbe einige Zeit lang fortgeführt werden.

Aehnliche Erscheinungen traten übrigens auch schon ein, wenn bei Anwendung von $\frac{2}{3}$ Volumentheilen roher Steinkohlen roher Kalkstein zugeschlagen wurde.

Nach diesen Resultaten sieht man gegenwärtig die vorgängige Röstung des Kalksteines zu Antonienhütte als eine für das Gelingen des Betriebes unter Benutzung roher Kohlen unumgänglich nothwendige Operation an, obgleich durch das Kalkbrennen die Zuschlagskosten pro Centner Roheisen um 4 Pf. vertheuert werden. Dagegen musste von der gleichfalls versuchten Aufbereitung und Röstung der Brauneisenerze gänzlich abgesehen werden, weil diese Operationen nur unter einem so bedeutenden Kostenaufwande zu erreichen waren, dass ein ökonomischer Vortheil beim Hochofenbetriebe nicht mehr erwartet werden konnte.

Wie bei den Versuchen mit dem Rohkohlenbetriebe zu Königshütte im Jahre 1862 wurde auch zu Antonienhütte die Erfahrung gemacht, dass zum Betriebe mit rohen Kohlen keine höhere Windpressung nothwendig ist, als bei dem Betriebe mit den daraus erzeugten Koks. Anfänglich ging man von der Ansicht aus, dass wegen der grösseren Dichtigkeit die im Hochofen unter dem Drucke einer schweren Schmelzsäule erzeugten Koks zu ihrer schnelleren Verbrennung eine höhere Windpressung bedürfen, und erhöhte dieselbe bis auf 21,5 Centimeter Quecksilbersäule (4 Pfd. pro Quadratzoll), erreichte aber damit sehr ungünstige Ergebnisse und musste bald auf die gewöhnliche Pressung von 16,1 Centimeter (3 Pfd. pro Quadratzoll) zurückgehen, um einen normalen Betrieb wieder herzustellen.

Bei dem zum Betriebe mit rohen Kohlen benutzten Ofen (No. IV) wird der Wind durch 8 Stück Düsen von 78 Millimeter (3 Zoll) Durchmesser eingeführt. Der Vermehrung der Düsen bei geringerem Querschnitt im Verhältniss zu der Zahl und Grösse derselben für den Betrieb mit Koks glaubt man we-

[1]) Vergl. diese Zeitschrift, Bd. XIV, S. 295.

[2]) Vergl. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde, Abth. II, S. 182.



sentlich das Gelingen des Betriebes unter Zusatz roher Kohlen zuschreiben zu können. Obwohl hohe Temperatur des Windes zu einem guten Betriebe mit rohen Kohlen sich als durchaus erforderlich herausstellte, fand man doch, dass 240 bis 300 Grad C. ausreichten, und man blieb um so mehr hierbei stehen, als eine gewisse Verschlechterung der Roheisenqualität bei einer weiteren Erhöhung der Temperatur nicht zu verkennen war. Was die Construction des Hochofens betrifft, so zeigte sich, dass der Ofen No. IV um so besser mit rohen Kohlen ging, je älter, d. h. je weiter er wurde, während sich bei dem Ofen No. I, welcher noch ein neues und verhältnissmässig enges Gestell hatte, der in neuester Zeit probeweise eingeführte Betrieb mit rohen Kohlen nicht bewährt hat. Eine besonders weite Gicht hat man nicht für durchaus erforderlich gefunden. Der Ofen No. IV mit ursprünglich $2{,}2$ Meter (7 Fuss) Gestellweite im Formenniveau hat übrigens eine $2{,}82$ Meter (9 Fuss) weite Gicht.

In neuerer Zeit sind zu Antonienhütte bei einem anderen Ofen (No. II), welcher im Anfange des Jahres 1870 angeblasen worden ist und welcher bei einer Höhe von $13{,}18$ Meter (42 Fuss) eine $4{,}71$ Meter (15 Fuss) weite Gicht, einem $5{,}65$ Meter (18 Fuss) weiten Kohlensack und bei 8 Formen in der Formenebene einen Durchmesser von $2{,}35$ Meter ($7\frac{1}{2}$ Fuss) hat, mit der Brennmaterial-Gattirung von $\frac{2}{3}$ rohen Kohlen und $\frac{1}{3}$ Koks unter Anwendung gebrannten Kalkes sehr günstige Ergebnisse im Brennmaterialverbrauch erreicht worden. Hiernach scheint es also doch, als ob eine recht weite Gicht vortheilhaft auf den Betrieb mit rohen Kohlen einwirkt. Uebrigens aber ist es auch nicht gelungen, diesen Ofen mit rohen Kohlen allein zu betreiben.

Auf die Qualität des erblasenen Roheisens soll die Anwendung roher Kohle keinen nachtheiligen Einfluss gehabt haben und dies durch chemische Analysen mehrfach nachgewiesen sein. Das Roheisen eignet sich z. B. in Mischung mit Koksroheisen sehr wohl zum Puddeln und ist zu diesem Zweck im Handel gern begehrt.

Es macht zu Antonienhütte keine Schwierigkeiten, bei dem angegebenen Zusatze von Rohkohlen verschiedene Sorten Roheisen: grobkörniges Giessereiroheisen, sowie feinkörniges und weisses Puddelroheisen bei Gaargang zu erblasen; ja es ist sogar gelungen, den Gang des Ofens längere Zeit hindurch auf der äussersten Grenze zum Rohgang zu erhalten und ein weisses nicht gaares Eisen zu erblasen, welches von vielen Puddelwerken als schnell gaarendes Material sehr gern verarbeitet wird.

Für die Antonienhütte ist die Verwendung roher Kohle beim Hochofenbetriebe von grosser Wichtigkeit, weil die sehr magere Beschaffenheit der dortigen Steinkohle dazu zwingt, ausschliesslich Stückkohlen zur Verkokung zu verwenden, ausserdem der Abgang durch die Verkokung ein sehr hoher ist und die dargestellten Koks sehr spröde sind, leicht in kleine Stücke zerfallen und deshalb sowohl bei hohen Gestehungskosten nur einen geringen Erzsatz vertragen, als auch zu öfteren Störungen im Betriebe Veranlassung geben.

Obwohl sich nun der Brennmaterialverbrauch beim Betriebe mit Zusatz roher Kohlen ebenso hoch stellte, als bei der alleinigen Anwendung von Koks, so wurde doch eine Ersparniss in den Selbstkosten des Roheisens durch den erheblich geringeren Preis der Steinkohlen gegen den der Koks erreicht, trotzdem der höhere Aufwand in den Kosten des Zuschlages dem Betriebe mit rohen Kohlen zur Last fiel.

Die Aehnlichkeit der Betriebsverhältnisse zu Antonienhütte und zu Gleiwitz war nicht zu verkennen, um so mehr, als in neuerer Zeit zu Antonienhütte die erforderlichen Koks nicht mehr aus den eigenen mageren Stückkohlen, sondern aus backenden Kohlen der Königin-Louise-Grube dargestellt wurden. Uebrigens sind diese Koks ungeachtet höherer Transportkosten billiger und weit besser, als die Koks, welche die Gleiwitzer Hütte ankaufen muss.

Dennoch besteht in Hinsicht auf die Verwendbarkeit der rohen Steinkohlen im Hochofen zwischen beiden Werken ein nicht unwesentlicher Unterschied darin, dass der Preis der Stückkohlen in Gleiwitz ein erheblich höherer ist, als zu Antonienhütte[1]) und deshalb eine gleiche Ersparniss an den Selbstkosten des Roheisens nicht vorauszusetzen war.

[1]) In 1870 kostete

| | in Antonienhütte | in Gleiwitz aus Zabrze | in Gleiwitz aus Königsgrube |
|---|---|---|---|
| 1 Tonne Stückkohlen | 11 Sgr. 4 Pf. | 19 Sgr. 2 Pf. | 19 Sgr. 2 Pf. |
| 1 Tonne Koks aus Kleinkohlen | 15 - 2 - (Zabrze) | 15 - 3 - | 15 - 3 - |
| Mithin 1 Tonne Stückkohlen weniger als Koks | 3 Sgr. 10 Pf. | | |
| mehr als Koks | | 4 Sgr. — Pf. | 4 Sgr. — Pf. |

Es kommen also die Stückkohlen gegen die Koks in Gleiwitz um 7 Sgr. 10 Pf. pro Tonne theurer zu stehen als in Antonienhütte.

Dagegen kam wieder zu Gleiwitz ein anderer Umstand in Betracht, welcher auch selbst für den Fall, dass von der Anwendung roher Kohlen kein directer ökonomischer Vortheil zu erwarten gewesen wäre, wesentlich ins Gewicht fiel, um ausgedehnte Versuche in dieser Richtung zu rechtfertigen. Das in neuerer Zeit sehr unrein gewordene Kesselspeisewasser hatte den Uebelstand herbeigeführt, dass die Hochofengase zur Dampfentwickelung und zur gleichzeitigen Winderwärmung nicht mehr ausreichten. Es lag daher nicht ausser dem Gebiete der Wahrscheinlichkeit, dass durch Verwendung eines wenn auch geringen Antheiles roher Kohle beim Hochofenbetriebe die bis dahin nöthige Hülfsfeuerung der Kessel mit Kleinkohlen erspart und auf diese Weise ein ökonomischer Vortheil zu erreichen sei.

Die Versuche wurden im Juni, Juli und August des Jahres 1870 beim Karsten - Hochofen eröffnet. Die Ergebnisse derselben sind in der umstehenden Tabelle zusammengestellt.

Zu diesen Versuchen wurden Stückkohlen von der Königsgrube verwendet, während von denjenigen der Königin-Louise-Grube Abstand genommen wurde, weil dieselben nicht billiger zu stehen kamen[1]) und aus einigen Versuchen, welche im Jahre vorher angestellt worden waren, bereits bekannt war, dass sie keine höhere Tragfähigkeit als Koks zeigten, was von den Kohlen der Königsgrube um so mehr erwartet werden konnte, als die aus denselben dargestellten Koks bekanntlich einen weit höheren Erzsatz tragen können, als die aus Zabrzer Kohlen erzeugten Koks.

Die verarbeiteten Erze waren durchweg gleichartige leichtflüssige Brauneisenerze von der Perschky-schen Förderung bei Tarnowitz, da von der Anwendung der Thoneisensteine wegen deren hoher Preise zu Gleiwitzer Hütte von vorn herein abgesehen werden musste. Auch an eine Röstung der Brauneisenerze durfte man nicht denken, da die Kostspieligkeit der dazu nothwendigen Vorrichtungen und Operationen eine wesentliche Beeinträchtigung des Ertrages vom Hochofenbetriebe hätte befürchten lassen.

Dagegen wurden die Kalksteine zu mehreren Beschickungen gebrannt. Die bereits vorhandenen Brennöfen reichten freilich hierzu nicht aus und es mussten einige Meiler gesetzt werden. Diese sind aber da, wo das Brennmaterial, dessen Aufwand ein sehr hoher, nicht sehr billig ist, durchaus nicht zu empfehlen, und zwar um so weniger, als der bereits fertig gebrannte Kalk bei nasser Witterung, welche z. B. während der Versuche zu Gleiwitz wiederholt eintrat, noch im Meiler zu einem für den Hochofenbetrieb unbrauchbaren pulverförmigen Hydrate zerfällt. Es sei nebenbei bemerkt, dass für den Bedarf der beiden Hochöfen auf der Gleiwitzer Hütte 4 Kalkbrennöfen nothwendig sein würden, deren Anlagecapital auf etwa 8000 Thlr. zu veranschlagen wäre.

Nach der in der umstehenden Tabelle aufgestellten Berechnung kostet 1 Ctr. gebrannter Kalk 4 Sgr. 7 Pf. Es werden durch Anwendung desselben die Zuschlagskosten für den Centner Roheisen um ungefähr 1 Sgr. vertheuert, während in Antonienhütte wegen des billigeren Brennmateriales und des geringeren Abganges durch die Calcination nur eine Vertheuerung um 4 Pf. stattfand.

Der Karsten-Hochofen, welcher zu den Schmelzversuchen als der geeignetere benutzt wurde, hat bei einer Höhe von 15,06 Meter (48 Fuss) eine 2,35 Meter ($7\frac{1}{2}$ Fuss) weite Gicht, einen 4,39 Meter (14 Fuss) weiten Kohlensack und bei 8 Formen in der Formenebene einen Durchmesser von 2,20 Meter (7 Fuss). Diese Dimensionen sind fast dieselben wie bei dem Ofen No. IV in Antonienhütte, wo nur die Gicht weiter ist.

Im Einzelnen ist zu den Versuchen, deren Zahlenergebnisse in der umstehenden Tabelle aufgeführt sind, noch Folgendes zu bemerken:

Des Vergleiches wegen ist die vor dem Beginn der Versuche längere Zeit hindurch angewendete Beschickung vorangestellt. Das bei derselben erzeugte Roheisen war meist ein grobkörniges Giessereiroheisen,

---

[1]) Es kostet

| | von Zabrze | | | | von Königsgrube | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Ctr. Stückkohlen loco Gleiwitzer Hütte . . . . . . . . . . . . . . . . | 5 | Sgr. | 1,64 | Pf. | 5 | Sgr. | 0,04 | Pf. |
| oder eine Tonne . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 18 | - | 10,01 | - | 19 | - | 6,44 | - |
| Verlust durch Kleinkohlenfall pro Tonne und Bahnunterhaltungskosten . . . | 1 | - | 4,50 | - | — | - | 2,66 | - |
| seit dem 1. November 1870 in runder Summe . . . . . . . . . . . . . | 20 | Sgr. | 3 | Pf. | 19 | Sgr. | 9 | Pf. |
| zur Zeit der Versuche (wie bereits angegeben) . . . . . . . . . . . . | 19 | - | 2 | - | 19 | - | 2 | - |



Tabelle über den Betrieb mit

| No. der Versuche | Durchschnittl. Anzahl der in 24 Stunden getriebenen Gichten | Durchschnittl. Möllerung pro Gicht à 2 To. Brennmaterial: Erz: Brauneisenerz | Erz: Schlacke | Erz: Summe | Zuschlag: Kalkstein | Zuschlag: Gebr. Kalk | Ausbringen der Gattirung | Ausbringen pro Gicht | Verhältniss des verwendeten Brennmaterials: Koks | Verhältniss des verwendeten Brennmaterials: rohe Kohl. | Production in 24 Stunden | Materialienverbrauch pro 100 Pfd. Roheisen: Brennmaterial: Koks | Brennmaterial: rohe Kohle | Erze: Brauneisenerz | Erze: Schlacke | Zuschlag: Kalkstein | Zuschlag: gebr. Kalk | Kleinkohlenverbrauch zur Kesselheizung in 24 Stunden | Anzahl der Düsen | Durchmesser der Düsenöffnungen | Windpressung pr. □zoll | Temperatur des erhitzten Windes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pfund | Pfund | Pfund | Pfund | Pfund | pCt. | Pfd. | pCt. | pCt. | Pfd. | Tonnen | Tonnen | Pfund | Pfund | Pfund | Pfund | To. | Stck. | Zoll | Pfd. | Grad C. |
| Gewöhnl. Beschickung beim Betrieb mit Koks | 240 | 550 | 65 | 615 | 252 | — | 31,00 | 190,65 | 100,00 | — | 45756 | 1,049 | — | 288,44 | 34,09 | 132,12 | — | 15 | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 280–300 |
| Versuch 1 ....... | 240 | 565 | 65 | 630 | 241 | — | 30,76 | 193,75 | 91,67 | 8,33 | 46500 | 0,946 | 0,085 | 291,61 | 33,54 | 124,38 | — | 13 | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 280–300 |
| - 2 ....... | 252 | 590 | 65 | 655 | 250 | — | 30,50 | 199,77 | 83,33 | 16,67 | 50342 | 0,834 | 0,166 | 295,84 | 32,53 | 125,14 | — | 3 | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 280–300 |
| - 3 ....... | 252 | 590 | 65 | 655 | — | 145 | 30,50 | 199,77 | 83,33 | 16,67 | 50342 | 0,834 | 0,166 | 295,34 | 23,53 | — | 72,58 | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 300 |
| - 4 ....... | 234 | 570 | 65 | 635 | 225 | — | 30,74 | 195,19 | 66,67 | 33,33 | 45674 | 0,683 | 0,341 | 292,02 | 33,30 | 115,27 | — | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 300 |
| - 5 ....... | 236 | 570 | 65 | 635 | — | 140 | 30,40 | 195,19 | 66,67 | 33,33 | 46064 | 0,683 | 0,341 | 292,02 | 33,30 | — | 71,72 | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 300 |
| - 6 ....... | 190 | 550 | 65 | 615 | 220 | — | 31,00 | 190,65 | 33,33 | 66,67 | 36223 | 0,350 | 0,699 | 288,44 | 34,09 | 123,26 | — | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 330 |
| - 7 ....... | 194 | 550 | 65 | 615 | — | 135 | 31,00 | 190,65 | 33,33 | 66,67 | 36986 | 0,350 | 0,699 | 288,44 | 34,09 | — | 70,81 | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 330 |
| - 8 ....... | 172 | 550 | 65 | 615 | — | 135 | 31,00 | 190,65 | — | 100,00 | 32791 | — | 1,049 | 288,44 | 34,09 | — | 70,81 | — | 8 | $2\frac{3}{4}$ | 3 | 350 |

welches zu gewöhnlichen Gusswaaren wohl geeignet ist, aber wesentlich nur zu solchen, welche keiner weiteren Bearbeitung bedürfen, da es nach dem Umschmelzen im Cupolofen an der Oberfläche zu dicht wird.[1])

Erster Versuch. Die Brennmaterialgattirung bestand zu $\frac{11}{12}$ aus Koks, zu $\frac{1}{12}$ aus roher Kohle. Als Zuschlag diente roher Kalkstein. Schon nach einigen Gichten war gegen den gewöhnlichen Betrieb eine lebhaftere Gasausströmung an der Kesselfeuerung wahrnehmbar. Nach dem Einrücken der veränderten Gichten in das Gestell zeigte sich ein sehr gaarer Gang, so dass der Erzsatz pro Gicht um 15 Pfd. erhöht werden konnte und der Betrieb immer noch ein normal gaarer blieb. Das dargestellte Roheisen war ebenfalls grobkörnig, im Flusse etwas hitziger, wie das vorher bei Koks erzeugte, sonst hatte es analoge Eigenschaften wie dieses.

Zweiter Versuch. Das Brennmaterial bestand zu $\frac{5}{6}$ aus Koks und $\frac{1}{6}$ aus roher Kohle, der Zuschlag aus rohem Kalksteine.

Der Zusatz von roher Kohle war von sehr günstiger Einwirkung auf den Betrieb. Im Gestell nahm die Hitze zu, der Gichtenwechsel wurde lebhafter, die Schlacke übergaar, so dass der Erzsatz bei derselben Temperatur des Windes sowohl gegen die gewöhnliche Beschickung, als auch gegen die des ersten Versuches um 40 beziehungsweise 25 Pfd. pro Gicht erhöht werden konnte, während der Kalksteinzuschlag wegen zu basischer Schlacke vermindert werden musste. Beide Erscheinungen erklären sich durch die weit reinere Beschaffenheit der Kohlen von der Königsgrube gegen die der Zabrzer Koks. Die Gasentwickelung war eine so starke, dass die Winderwärmungsapparate und Kessel keiner Hülfsfeuerung mehr bedurften und sich der tägliche Verbrauch von Kleinkohlen gegen den Betrieb bei Koks von 15 auf 3 Tonnen reducirte, welche letztere Menge nur zum Entzünden der Gase und zum Nachfeuern während der Abstiche verbraucht wurden.

Das Roheisen war grobkörnig, dem bei Koks erblasenen sogar vorzuziehen, weil es, im Flusse hitziger, nach dem Umschmelzen im Cupolofen an den Oberflächen weich und wohl bearbeitbar blieb.

Dritter Versuch. Das Brennmaterial bestand wieder zu $\frac{5}{6}$ aus Koks, zu $\frac{1}{6}$ aus roher Kohle, der Zuschlag in gebranntem Kalke.

---

[1]) Es möge hier bemerkt werden, dass behufs der Darstellung von Roheisen für Gusswaaren, die in der Maschinenwerkstatt des Hüttenwerkes bearbeitet werden sollen, oder von denen eine besondere Haltbarkeit beansprucht wird, die Puddelschlacken aus der Beschickung fortgelassen, auch die Erwärmung des Windes höchstens bis auf 100 Grad C. getrieben wird. Ausserdem wird aber besonders das im Handel sehr geschätzte feinkörnige Puddelroheisen dargestellt.

rohen Kohlen auf Gleiwitzer Hütte.

| Selbstkosten pro 100 Pfund Roheisen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koks | | rohe Kohle | | Brauneisenerz | | Schlacke | | Kalkstein | | gebrannter Kalk | | Kesselbeheizung | | Generalkosten | | Summe | | |
| Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 15 | 11,96 | — | — | 9 | 1,60 | 1 | 5,04 | 2 | 5,06 | — | — | — | 4,13 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,79 |
| 14 | 5,11 | 1 | 7,55 | 9 | 2,87 | 1 | 4,77 | 2 | 3,36 | — | — | — | 3,52 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,18 |
| 12 | 8,62 | 3 | 2,18 | 9 | 4,22 | 1 | 4,26 | 2 | 3,53 | — | — | — | 0,75 | 5 | 10 | 1 | 4 | 9,56 |
| 12 | 8,62 | 3 | 2,18 | 9 | 4,22 | 1 | 4,26 | — | — | 3 | 3,91 | — | — | 5 | 10 | 1 | 5 | 9,19 |
| 10 | 4,98 | 6 | 6,43 | 9 | 2,96 | 1 | 4,65 | 2 | 1,35 | — | — | — | — | 5 | 10 | 1 | 5 | 6,87 |
| 10 | 4,98 | 6 | 6,43 | 9 | 2,96 | 1 | 4,65 | — | — | 3 | 3,44 | — | — | 5 | 10 | 1 | 6 | 8,46 |
| 5 | 4,05 | 13 | 4,77 | 9 | 1,60 | 1 | 5,04 | 2 | 3,11 | — | — | — | — | 5 | 10 | 1 | 7 | 4,57 |
| 5 | 4,05 | 13 | 4,77 | 9 | 1,60 | 1 | 5,04 | — | — | 3 | 2,94 | — | — | 5 | 10 | 1 | 8 | 4,40 |
| — | — | 20 | 1,27 | 9 | 1,60 | 1 | 5,14 | — | — | 3 | 2,94 | — | — | 5 | 10 | 1 | 9 | 8,85 |

| Selbstkosten der Materialien. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bezeichnung der Materialien. | Kosten | | Preis auf Gleiwitzer Hütte | | |
| | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | |
| 1. Kleinkohlen z. Kesselfeuerung | — | — | 10 | 6 | pr. Tonne. |
| 2. Stückkohlen . . . . . . . . . | — | — | 19 | 2 | - |
| 3. Koks aus Zabrzer Fettkleinkohlen . . . . . . . . . . . . . | — | — | 15 | 3 | - |
| 4. Brauneisenerz . . . . . . . . . | — | — | 3 | 2 | pr. Ctr. |
| 5. Puddelschlacke . . . . . . . . | — | — | 4 | 2 | - |
| 6. Roher Kalkstein einschliessl. 2 Pf. Pocherlohn . . . . . . . | — | — | 1 | 10 | - |
| 7. Gebrannter Kalk, nämlich: | | | 4 | 7 | - |
| roher Kalk (von dem 100 Pfd. = 58 Pfd. gebr. Kalk sind) | 2 | 10 | | | |
| zu 100 Pfd. gebranntem Kalk 36 Pfd. Kleinkohle . . . . | 1 | 0,2 | | | |
| 6 - Stückkohle . . . . | — | 3,9 | | | |
| Brennerlohn für 100 Pfd. . . | — | 4,0 | | | |
| Amortisation von 8000 Thlr. Anlage-Capital bei 200000 Ctr. Production u. 2½ pCt. Abnutzung . . . . . . . . . | — | 0,9 | | | |

Eine Einwirkung des gebrannten Kalkes konnte während des 3tägigen Betriebes nicht wahrgenommen werden. Die Erscheinungen waren im Uebrigen ganz dieselben wie beim zweiten Versuche.

Vierter Versuch. Das Brennmaterial bestand zu $\frac{2}{3}$ aus Koks, zu $\frac{1}{3}$ aus roher Kohle, der Zuschlag in rohem Kalksteine.

Die Gichten gingen langsamer als bei den vorhergehenden Versuchen und der Erzsatz musste gegen den zweiten und dritten herabgesetzt werden, um den normalen Gang zu erhalten. Die Gasentwickelung war eine noch lebhaftere, es war aber keine weitere Ersparniss damit zu erreichen, weil die Gase schon bei dem geringeren Kohlenzusatze zum Betriebe der Dampfkessel und Winderhitzungsapparate ausreichten, übrigens auch die Spannung derselben an der Gicht so gross wurde, dass der Ueberschuss durch die Sicherheitsessen ins Freie gelassen werden musste.

Fünfter Versuch. Das Brennmaterial bestand wieder zu $\frac{2}{3}$ aus Koks, zu $\frac{1}{3}$ aus roher Kohle, der Zuschlag in gebranntem Kalke.

Dem Zuschlage gebrannten Kalkes kann eine geringe Zunahme in Bezug auf die Hitze im Gestell, die Zahl der täglichen Gichten und demnächst der Production zugeschrieben werden.

Die Qualität des dargestellten grobkörnigen Roheisens näherte sich der bei Koks erblasenen; andernfalls war eine Verschlechterung gegen dieses bei der Verwendung zu Giessereizwecken nicht wahrzunehmen.

Sechster Versuch. Das Brennmaterial bestand zu $\frac{1}{3}$ aus Koks, zu $\frac{2}{3}$ aus roher Kohle, der Zuschlag in rohem Kalke.

Die Einwirkung des erhöhten Zusatzes roher Kohle äusserte sich jetzt schon in bedeutendem Maasse. Es trat eine erhebliche Verminderung des Gichtenwechsels gegen die vorhergehenden Versuche ein, die

Schlacke wurde zähe, das Eisen, welches beim Abstich matt floss, feinkörnig. Durch Verminderung des Erzsatzes und möglichst hohe Windtemperatur suchte man der fortschreitenden Abkühlung des Ofens zu begegnen; aber erst bei dem

Siebenten Versuche gelang es, durch Zuschlag gebrannten Kalkes ohne Abänderung des Satzes den gaaren Gang wieder herzustellen, bei welchem grobkörniges Roheisen dargestellt werden konnte. Dasselbe war jedoch von sehr geringer Festigkeit. Das bei den beiden letzten Versuchen erblasene feinkörnige Roheisen wurde auf dem Puddelwerke Herminenhütte probirt und dort bei alleiniger Verwendung als geringe Qualität beurtheilt, weil es bei hohem Abgange ein wenig haltbares Product lieferte.

Achter Versuch. Bei diesem Versuche mit ausschliesslicher Verwendung roher Kohle wurde sofort gebrannter Kalk zugeschlagen, da dessen vortheilhafte Einwirkung auf den Betrieb bei der Verwendung eines grösseren Antheils roher Kohle aus den vorhergegangenen Versuchen hinreichend festgestellt worden war. Es zeigten sich jedoch kurze Zeit nach Aufgeben dieser Beschickung ganz dieselben Erscheinungen, wie unter gleichen Umständen zu Antonienhütte und bei den früheren, mit alleiniger Anwendung roher Kohle zu Königshütte ausgeführten Versuchen, weshalb nach 3 tägiger Dauer des Versuchs auf die Beschickung des zweiten Versuches zurückgegangen und damit der Ofen wieder in normale Hitze gebracht wurde. Das während des ersten Versuches anfänglich noch bei guter Hitze erblasene grobkörnige Roheisen war nur zum gewöhnlichsten Guss verwendbar, das bei abnehmender Hitze erzeugte feinkörnige und ins halbirte übergehende dagegen im Flusse so matt, dass dessen übrigens auch durch Proben bestätigte Unbrauchbarkeit zum Verpuddeln vorauszusehen war.

Diese Versuche haben festgestellt, dass bei dem Betriebe der Gleiwitzer Hochöfen die Verwendung roher Steinkohle von Königsgrube zwar dem Volumen nach höchstens nur zu $\frac{1}{3}$ der Brennmaterialiengicht geschehen darf, damit aber ein so normaler und regelmässiger Betrieb wie bei der ausschliesslichen Verwendung von Koks geführt werden kann, und die Production nicht abnimmt.

Dass in Antonienhütte ohne Nachtheil ein höherer Antheil roher Kohle verwendet werden kann, ist dadurch zu erklären, dass die Kohle der Königsgrube gasreicher als die der Antoniengrube ist und die Verkokung jener im Hochofen daher eine grössere Abkühlung verursacht. Von einigem Einfluss wird übrigens auch die grössere Gichtweite des Hochofens zu Antonienhütte sein. Wenigstens deutet darauf die bei den Versuchen zu Gleiwitz an der engeren Gicht beobachtete starke Gasspannung hin.

Bezüglich der ökonomischen Ergebnisse, des wichtigsten Punktes bei den Versuchen, hat sich die Voraussetzung bestätigt, dass ungeachtet der hohen Preise für rohe Kohlen dennoch bei den Beschickungen des ersten und zweiten Versuches eine Verminderung der Selbstkosten gegen die ausschliessliche Verwendung von Koks erreicht werden würde, wogegen sich mit weiterer Erhöhung des Kohlenzusatzes die Selbstkosten des Roheisens wieder erhöhten.

Die Ersparniss bei einer den Beschickungen des ersten und zweiten Versuches entsprechenden Verwendung roher Steinkohlen wird durch geringeren Kohlen- und Kalkverbrauch im Hochofen und ausserdem im zweiten Falle auch durch die sehr erhebliche Verminderung des Kleinkohlenverbrauchs zur Dampferzeugung und Winderwärmung hervorgerufen. Dass die Tragfähigkeit der Gichten mit weiterer Steigerung des Zusatzes von rohen Kohlen nicht ebenfalls zunahm, der Erzsatz im Gegentheil sogar vermindert werden musste, lässt sich damit erklären, dass die an sich wohl grössere Tragfähigkeit der rohen Kohle durch die überhandnehmende Abkühlung des Ofens mehr als aufgewogen wurde. Es hätte daher selbst bei erweiterter Gicht voraussichtlich eine Röstung des Erzes erfolgen müssen, um den Wärmeaufwand auszugleichen, von welcher indessen, wie bereits erwähnt, ein ökonomisch günstiger Erfolg vorläufig nicht zu erwarten stand.

Die also in jeder Beziehung sehr günstigen Ergebnisse des zweiten Versuches haben Veranlassung gegeben, den Karsten-Hochofen beständig mit $\frac{1}{6}$ an roher Kohle und $\frac{5}{6}$ an Koks zu beschicken, wobei die Erfolge fortdauernd zufriedenstellend gewesen sind, während noch mehrmals wiederholte Versuche, den Zusatz von rohen Kohlen zu erhöhen, immer wieder ungünstig ausfielen. Das bei einer solchen Brennmaterialgattirung von $\frac{5}{6}$ Koks und $\frac{1}{6}$ roher Kohle erblasene feinkörnige Roheisen wird jetzt zu Herminenhütte ver-

arbeitet und liefert durchaus gute Ergebnisse. Es geht normal ein, gaart weder zu rasch noch zu langsam, und gibt sogar, allein verwendet, bei mässigem Abgange ein tadelloses Stabeisen.

Um die Einwirkung der rohen Kohle bei dem Betriebe auf weisses Eisen kennen zu lernen, wurden versuchsweise auch beim zweiten Hochofen zu Gleiwitz (dem Schulze-Ofen) $\frac{7}{8}$ Theile Koks mit $\frac{1}{8}$ Theil roher Kohle aufgegeben. Hierbei bewies sich eine Erhöhung des Erzsatzes zwar ebenfalls als zulässig, es war jedoch schwierig, bei gaarem Gange weisses Roheisen zu erblasen; dasselbe fiel meist halbirt aus, und wenn der Erzsatz noch mehr gesteigert wurde, um die Bildung des weissen Eisens zu begünstigen, so verfiel der Ofen allmälig ganz in Rohgang, welcher dauernd nicht erhalten werden kann. Zudem ist das dabei fallende Eisen wenig im Handel begehrt. Da das weisse Eisen von annähernd gaarem Gange guten Abgang findet und meist auch besser bezahlt wird, als graues feinkörniges Eisen, so wird der Schulze-Hochofen, so lange diese Conjunctur andauert, vortheilhafter ausschliesslich mit Koks betrieben werden.

---

# Die Explosionen schlagender Wetter auf der Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.

Von Herrn von Renesse in Dortmund.

(Hierzu Tafel I.)

Ueber die bekannte Katastrophe am 15. Januar 1868 auf der Zeche Neu-Iserlohn ist Seite 156 ff. des Bandes XVI dieser Zeitschrift berichtet. Es sind seitdem wiederholte Beobachtungen angestellt, um die Ursache der schnellen Gasansammlung in Flötz No. 5 genau zu ermitteln, auch ist die gerichtliche Untersuchung in ausgedehnter Weise geführt worden. Eine nähere Aufklärung hat sich aber nicht ergeben. Soviel steht jedoch fest und geht aus diesen, sowie aus den späteren Ermittelungen hervor, dass die Gase nicht aus dem oberen alten Mann herabgezogen resp. herabgedrückt sind, dass sie vielmehr damals wie jetzt in jedem Flötz mehr oder weniger reichlich sich entwickeln und ausserdem in Schnitten und Klüften angespannt sind, aus welchen sie beim Durchhieb ausströmen. Das erstere Verhältniss findet sich in vielen Flötzen des Reviers. Die Zeche Neu-Iserlohn bietet hierin nicht grössere Gefahren als die anderen mit schlagenden Wettern behafteten Gruben. Geregelte Ventilation und Aufmerksamkeit beim Betriebe sind die einzigen Mittel, in solchen Fällen Entzündungen oder Explosionen zu verhindern. Anders verhält es sich aber mit den meistens unbekannten Wetterklüften. In dieser Beziehung hat wohl Neu-Iserlohn die ungünstigsten Verhältnisse. Diese Wetterklüfte sind Folge der grossen, 80 bis 100 Lachter mächtigen, streichenden Störung, welche mit 106 Lachter saigerem Verwurf das Gebirge in ihrem Bereich zerrissen hat. Neu-Iserlohn hat dieses gestörte Gebirge zuerst durchfahren und dadurch eine traurige Berühmtheit erlangt. Die benachbarten Zechen Neu-Germania und Zollern werden später, jene nach Norden, diese nach Süden, gleichfalls in diesem Gebirge ansitzen und, wenn auch dort das Kluftnetz sich wiederholt, ihren Betrieb hiernach einrichten müssen.

Wie gesagt, ist die regelmässige, wenn auch reichliche Entwickelung schlagender Wetter für die Zeche Neu-Iserlohn an und für sich nicht Besorgniss erregend. Die am 5. August 1868 vorgenommene amtliche Untersuchung der Zeche durch die sogenannte „Wetter-Commission" hat dies bestätigt. Auch ist die Ventilation so lebhaft, dass grössere Differenzen im Barometerstand erhebliche Ansammlungen von schlagenden Wettern erfahrungsmässig nicht bewirken, wie dies auf anderen Zechen, welche ihren Wetterzug nicht völlig in der Gewalt haben, wohl der Fall ist. Hierbei sei im Allgemeinen der Beobachtung erwähnt, dass sich zwar die Entwickelung der Kohlenwasserstoffgase bei niedrigem Barometerstande in der Regel vermehrt, die Ansammlung aber hauptsächlich dann eintritt, wenn das Barometer plötzlich und stark fällt, indem hierdurch die Diffusion der Gase und ihre Verdünnung durch die atmosphärische Luft verzögert wird.

Dass hierin und in der gleichzeitigen Ventilationsstörung durch die offen gelassenen Wetterthüren die Ursache der Ansammlung am 15. Januar 1868 zu suchen, wurde damals als sehr wahrscheinlich hingestellt. Es hat sich im Flötz No. 5 nachträglich nichts vorgefunden, was dagegen spräche, auch konnten Klüfte nirgends beobachtet werden. Es machen aber die früheren und späteren Ereignisse auf der Grube nicht weniger wahrscheinlich, dass dennoch vorher in Klüften unterhalb der Betriebe gespannte Gase frei geworden sind und sich im Flötz No. 5 angesammelt haben. Sodann ist wiederholt die Erfahrung gemacht, dass im Vergleich mit Explosionen auf anderen Gruben die nach Entzündung der Gase erfolgende Feuer- und Schwaden-Entwickelung eine ungewöhnlich ausgedehnte ist. Zur Vollständigkeit und besseren Beurtheilung dieser Verhältnisse sollen die Ereignisse nach der Zeitfolge mitgetheilt werden.

Die Zeche Neu-Iserlohn begann mit dem Abteufen im Jahre 1856. Schon im Jahre 1859, am Tage vor Pfingsten, fand in der östlichen Grundstrecke des Flötzes No. 5 auf der I. Bausohle eine Explosion schlagender Wetter statt, bei welcher 7 Bergleute mehr oder minder starke Brandwunden erhielten, doch Niemand zu Tode kam. Nachdem der Schacht bei 52 Lachter Teufe die projectirte I. Bausohle erreicht, wurde der Querschlag nach Norden aufgefahren und damit zuerst das Flötz No. 6 erschlossen, in dem man einige Lachter nach Osten und Westen auslängte. Die schlagenden Wetter traten daselbst aber so stark auf, dass der Betrieb dort eingestellt wurde. Man wollte zunächst ein weniger gasreiches Flötz aufsuchen, um in demselben eine Verbindung mit der Wettersohle herzustellen. In kurzer Entfernung nördlich vom Flötz No. 6 legte sich Flötz No. 5 vor. Es hatte anfänglich den Anschein, als wenn die Wetter daselbst weniger gefährlich wären. Es wurde daher in diesem Flötze östlich und westlich ausgelängt, und hatte das östliche Ort am Tage der Explosion eine Länge von 12 Lachtern erreicht. Ausser den beiden Grundstrecken im Flötz No. 5 war auf dieser Sohle nur noch der Querschlag belegt, dessen Ort ca. 6 Lachter weiter nördlich abstand. Die Hauer hatten sämmtlich die Weisung, sobald in einem oder dem anderen Orte ein Schuss weggethan würde, zusammen nach dem Schacht zu fahren und dort abzuwarten. Gegen 12 Uhr Mittags hatten die Hauer vor der östlichen Grundstrecke einen Schuss fertig. Sämmtliche Leute begaben sich nach dem Schacht, woselbst auch der Letzte eintraf, welcher den Schuss angesteckt. Gleich nach dem Schuss erfolgte eine Wetter-Explosion, so dass der ganze Querschlag, das Füllort und der Schacht 4 bis 5 Lachter hoch im Feuer standen. Die Hauer warfen sich zu Boden und erhielten, da das Füllort ziemlich hoch war, nur Brandwunden auf dem Rücken; dahingegen sind einem Schlepper, der auf der zweiten Fahrt zum Ausfahren stand, durch die Flammen Gesicht und Hände stark verbrannt worden. Die Explosion wurde oben auf dem Schachte gehört; auch sind am Schachtgebäude viele Fensterscheiben durch die Erschütterung zertrümmert. Die Untersuchung stellte heraus, dass durch den Schuss eine Wetterkluft mit angespannten Gasen entblösst worden.

In der Folge zeigten die Flötze eine solche Gasentwickelung, dass es zu gefährlich wurde, selbst mit Wettertrommeln Aufhauen von unten nach oben herzustellen. Man musste von der Wetter- nach der I. Bausohle die Abhauen mit 1 oder 2 Wettertrommeln treiben, und kam es dann häufig vor, wie auch auf der benachbarten Zeche Ver. Germania, dass die vor Ort des Abhauens sich sammelnden schlagenden Wetter nicht aufstiegen, sondern unten stehen blieben. Diese Erscheinung ist wohl dadurch zu erklären, dass unten mehr Gase sich aus der Kohle entwickelten, als durch die Ventilation nach oben abgeführt wurden; oder es hatte bei grösseren Entfernungen vom Querschlag die Wetterstrecke einen höheren Wärmegrad, so dass der Unterschied im specifischen Gewicht zwischen der wärmeren, zumal wenig oder gar nicht bewegten Luft und dem Kohlenwasserstoffgase ein geringer wurde.

Im Jahre 1862 erfolgten zwei unbedeutende Explosionen mit einigen nicht lebensgefährlichen Verletzungen.

Im Jahre 1863, am 22. December, kamen bei Beginn der Frühschicht 3 Bergleute zu Tode, indem sie gegen Verbot vor Ort No. 3 Osten des Flötzes No. 6 mit offenen Lampen anfuhren und die daselbst anstehenden schlagenden Wetter zur Explosion brachten.

Es folgte eine kleine Explosion am 29. Juli 1864, sodann wieder eine grössere am 7. August 1864, welche 4 Bergleuten das Leben kostete. Auf der I. Bausohle war mit 2 Wettertrommeln ein Aufhauen im

Flötz No. 3 nach der Wettersohle in Betrieb. Abends 6 Uhr war das Aufhauen vom Steiger befahren und rein gefunden. Nachts 12 Uhr kommt die Ablösung und findet, dass eine Wetter-Explosion stattgefunden, ohne Zerstörungen angerichtet zu haben. Aber die 4 Kameraden (1 Hauer, 1 Schlepper und 2 Wettertrommeldreher) liegen 4 Lachter hoch im Aufhauen und unten in der Grundstrecke todt mit Brandwunden. Neben einer Leiche lag eine Tabackspfeife. Sie hatten vor dem Ausfahren ausgeruht; die inzwischen angesammelten schlagenden Wetter entzündeten sich durch das Anbrennen der Pfeife; der Tod erfolgte durch Nachschwaden.

Am 18. Juni 1867 Mittags explodirten die schlagenden Wetter auf der Wettersohle beim östlichen Bremsberg des Flötzes No. 6. Ueber der Wetterstrecke war ein Stosspfeiler mit Lutte und Wettertrommel in Betrieb. Die Wetterlutte war einige Lachter vom Arbeitsstoss zurück auseinander gefallen. Der Hauer vor dem Pfeiler machte gegen Verbot ein Bohrloch fertig, steckte dann erst die Lutte wieder nothdürftig zusammen, zündete den Schuss an und zog sich in der Richtung nach dem Bremsberg zurück. Gleich nach Losgehen des Schusses explodirten vor Ort die schlagenden Wetter; das Feuer verletzte diesen Hauer, zog durch die Ueberhauen gegen den Luftstrom 25 bis 30 Lachter weiter herab und traf daselbst noch 2 andere Hauer, welche gleichfalls Brandwunden erhielten. Dieser Betrieb wurde nunmehr wegen Wettergefährlichkeit eingestellt, und der nächst untere Pfeiler in Angriff genommen. Die Schiessarbeit war verboten. Am 8. Juli 1867 schoss ein Hauer gegen Verbot in diesem unteren Pfeiler in der Firste. Durch den Schuss wurden die inzwischen in dem oberen sistirten Pfeiler angesammelten schlagenden Wetter erreicht. Nach der Entzündung zog das Feuer dem Luftstrom entgegen herab in die 3 nächsten unteren Pfeiler auf circa 20 Lachter Entfernung und verletzte daselbst 5 Bergleute.

Es folgt die ausgedehnte Wetter-Explosion am 15. Januar 1868 in Flötz No. 5.

Am 4. December 1868 fand im Flötz No. 6a eine Explosion schlagender Wetter statt. In diesem Flötz standen die Betriebe damals in noch geringerer Ausdehnung, als in dem überliegenden Flötz No. 5. Aus dem nahe am Querschlag aufgefahrenen Bremsberg waren nach jeder Seite 9 Oerter ausgelängt. Die Ventilation war, wie bei Flötz No. 5, derart geregelt, dass die Luft unten aus dem Querschlag nur durch die letzten Ueberhauen die Streckenörter passiren und oben abziehen musste. Am 3./4. December Nachts standen vor Ort No. 5 Osten, ca. 25 Lachter vom Bremsberg entfernt, schlagende Wetter an; dasselbe war nämlich 2 Schichten vorher sistirt. Etwas weiter östlich lag eine Gebirgsstörung vor. Das Aufhauen von Ort No. 4 sollte gerade mit und vor diesem Ort No. 5 durchschlägig, und dann das Ort No. 5 wieder belegt werden. Dem Hauer in dem Aufhauen war deshalb verboten, den Durchschlag mittelst eines Schusses zu bewirken. Am Ende seiner Nachtschicht, 4¾ Uhr Morgens, that er es dennoch. An diesem Schuss entzündeten sich die vor Ort No. 5 anstehenden schlagenden Wetter. Das Feuer verbreitete sich in Ort No. 4, wo der Hauer und sein Wettermühlendreher verbrannt wurden uud vom Schwaden betäubt liegen blieben, bis sie, nach ¾ Stunden zu Tage gebracht, wieder zum Bewusstsein kamen. Ferner zog das Feuer den Bremsberg hinab und durch das nahe beim Querschlag befindliche Ueberhauen bei Ort No. 2 Osten nach der Grundstrecke No. 1, von da in den Querschlag dem Schachte zu. Zwischen den Flötzen No. 6 und 7 traf es sechs andere, in der Ausfahrt begriffene Bergleute, welche niedergeworfen und verbrannt wurden, jedoch selbstständig nach dem Schacht flüchten konnten. Die Explosion, welche wenig Zerstörungen angerichtet, ist über Tage bemerklich gewesen, indem daselbst vom Luftzug Thüren zugeschlagen und Lampen ausgelöscht wurden. Keiner der Verletzten ist zu Tode gekommen. Das Feuer hatte, bis es erlosch, einen Weg von 70 bis 80 Lachter Länge zurückgelegt und einen bedeutenden Nachschwaden hinterlassen.

Im nördlichen Querschlag der II. Bausohle sind, wie das Profil in der 3. Lieferung, Band XVI dieser Zeitschrift zeigt, 2 Wechselstörungen durchfahren, welche das Flötz No. 6 in drei Theile a, b und c, sowie das Flötz No. 5 in 2 Theile zerlegen. Diese Theile vereinigen sich nach Osten bald wieder. Mitte December 1868 entstand zwischen diesen Wechselstörungen plötzlich ein so gewaltiger Druck von allen Seiten im Querschlag und in den beiden Flötzen in der Nähe des Querschlags, dass die Zimmerung daselbst schleunigst ausgewechselt und durch neue Zimmerung mit Eisenconstruction ersetzt werden musste. Die Abbaustrecken gingen gleichzeitig sämmtlich zu Bruche, zum Theil auch die Bremsberge in den Flötzen No. 5 und 6.



Nachher stellte sich heraus, dass das Keilstück des Gebirges zwischen beiden Wechselstörungen sich plötzlich gesenkt und dadurch die Zerstörung veranlasst hatte. Kann nicht ein schwaches Sinken deses Gebirgsstückes in den Morgenstunden des 15. Januar 1868 stattgefunden und eine Lösung von Wetterklüften unterhalb oder überhalb der Sohle veranlasst haben? Die Sache ist nicht unwahrscheinlich. Die freigewordenen Gase sind dann in das Flötz No. 5 mit dem Wetterzug durch den Querschlag, sowie durch das blinde Schächtchen des Flötzes No. 6 gedrungen.

Vom Februar bis zum November 1869 wurde der nördliche Querschlag der II. Bausohle am alten Schacht einspurig durch die grosse Wechselstörung aufgefahren. Die Ausfüllungsmasse dieser 80 bis 100 Lachter mächtigen Kluft besteht aus zertrümmertem Gebirge von Sandstein und Schieferthon mit abgerissenen Kohlenflötzstücken von verschiedenem Einfallen und Streichen. Dazwischen liegen nach allen Richtungen Wetterklüfte. Aus letzteren strömten fortgesetzt während des ganzen Querschlagsbetriebes die schlagenden Wetter so heftig aus, dass nur die äusserte Vorsicht eine Explosion verhüten konnte. Die Gefahr wurde erst beseitigt, als der Querschlag mit dem blinden Schacht nach der I. Bausohle durchschlägig wurde. An der Stelle, wo der Querschlag die südliche Begrenzung der grossen Wechselstörung durchfahren hatte, erfolgte ein plötzlicher Einsturz der Firste, indem in Folge von kleinen Wechseln Gebirgskeile sich senkten und gleichzeitig schlagende Wetter lösten. Dieser Firstenbruch konnte nur mit grosser Schwierigkeit aufgewältigt, dann der Querschlag in Mauerung gesetzt werden.

Im Flötz No. 6, woselbst nach Westen 9 Strecken aufgefahren, auch sämmtliche Pfeiler mit Schiessarbeit in Abbau begriffen waren, erfolgte am 8. September 1869 plötzlich eine ungewöhnlich starke Ansammlung schlagender Wetter. Die Arbeitspunkte standen circa 100 Lachter vom Querschlag entfernt, die Ventilation war geordnet. Nachdem von dem Feuermann am Morgen des 8. September 1869 vor der Frühschicht sämmtliche Betriebspunkte des Flötzes No. 6 revidirt und rein befunden, die Belegschaft ½6 Uhr angefahren, auch schon mehrere Schüsse weggethan waren, bemerkten plötzlich die Hauer vor den Pfeilern No. 3 und 4 Westen eine Ansammlung von schlagenden Wettern. Nach wiederholtem Abprobiren fanden sie, dass die Wetter immer stärker wurden. Sie verliessen deshalb ihre Arbeitsörter, um die Kameraden in den unteren und oberen Pfeilern zu warnen. Inzwischen hatten die schlagenden Wetter auch die obersten Pfeiler angefüllt, und die Belegschaft fuhr aus, nachdem sie ihre Sicherheitslampen ausgelöscht. Der alsbald hiervon in Kenntniss gesetzte Obersteiger fuhr sofort zur Stelle, fand den Grundstreckenpfeiler No. 1 ganz ein, den Pfeiler No. 2 in mässiger Weise, den Pfeiler No. 3 aber so sehr mit schlagenden Wettern gefüllt, dass die Strecke nur bis zum letzten Ueberhauen zugänglich war. Ebenso schlimm stand es mit den oberen Pfeilern. Er untersuchte die Ventilation und fand keine Störung in derselben. Es wurden nun Wachtposten aufgestellt, um die Befahrung dieses Flötzes zu verhindern. Nachmittags 6 Uhr befuhr der Obersteiger wiederum diese Abtheilung und fand sämmtliche Pfeiler derart, dass die Untersuchung mit der Sicherheitslampe möglich war, ein Zeichen, dass die fernere Entwickelung aufgehört hatte. Abends gegen 11 Uhr endlich fand man, dass alle Wetter abgezogen waren. Der Betrieb konnte am folgenden Morgen wieder aufgenommen werden. Seitdem sind dort keine schlagenden Wetter mehr beobachtet. Es ist anzunehmen, dass sich im abgebauten Theil hinter dem Pfeiler No. 2 Westen eine grosse Kluft geöffnet, aus welcher dann mehrere Stunden lang die Wetter ausströmten. Die Hauer hatten einige Tage vorher, ohne dass ein Einsturz stattgefunden, und Morgens am 8. September hier und da Knacken im Hangenden gehört. Erst 2 Tage später gingen die unteren Pfeiler wirklich zu Bruche, ohne aber schlagende Wetter bemerken zu lassen. Da in der Grube ausschliesslich Sicherheitslampen gebraucht werden und zufällig zur Zeit der Ansammlung nicht geschossen war, so wurde ein Unglück vermieden, welches an Grösse dem am 15. Januar 1868 nicht nachgestanden haben würde.

Am 9. März 1870 explodirten im Flötz No. 3c die schlagenden Wetter. Das Flötz No. 3 ist in der Nähe und innerhalb der grossen Wechselstörung in 3 Theile getheilt, No. 3a, b und c. No. 3a ist grösstentheils abgebaut, No. 3b ist zu kurz zum Betrieb, No. 3c liegt mit widersinnigem Einfallen von 50 bis 80 Grad nach Süden als abgerissenes Stück bereits innerhalb der grossen Störung. Die Ausdehnung im Streichen ist unbekannt. Ueber der I. Bausohle keilt sich das Flötz aus. Dieses Stück No. 3c wurde

durch ein Aufhauen, 5 Lachter östlich vom Querschlag, zwischen der II. und I. Bausohle mit 25 Lachter flacher Höhe durchschlägig und vorgerichtet; aus diesem Durchhieb hatte man die Grundstrecken-Oerter No. 1 nach Westen = 12 Lachter, nach Osten = 6 Lachter, No. 2 nach Westen = 4 Lachter, nach Osten = 2 Lachter lang getrieben, sodann die Oerter No. 3 und No. 4 nach beiden Seiten erst angesetzt. Dieses Aufhauen sollte Bremsberg werden und war zunächst zur Hälfte als offenes Rollloch, zur Hälfte als Fahrüberhauen benutzt. Die einziehende Luft ging aus dem Querschlag der II. Bausohle durch dieses Aufhauen zur I. Bausohle, dann zum ausziehenden Wetterschacht. Bei der kurzen Streckenlänge der Oerter No. 2 waren Ueberhauen von der Grundstrecke No. 1 aus noch nicht getrieben. Die harte Kohle des Flötzes wurde geschossen, so auch am Schluss der Nachtschicht am 9. März 1870 vor Ort No. 2 Westen in der Firste. Als der Schuss angesteckt war, begab sich der betreffende Hauer unten in die Grundstrecke, wo bereits die anderen Kameraden aus diesem Flötz und das angefahrene Morgendrittel sich befand. Sie sassen sämmtlich (9 Mann) zwischen dem Aufhauen und dem Querschlag. Der Schuss geht los. Gleichzeitig erfolgt eine Explosion. Alle Leute sitzen im Feuer und werden von dem Luftzug niedergeworfen. Das Feuer hat einen Weg von circa 15 Lachtern gemacht, die Zerstörungen waren nicht bedeutend. Keiner der Verletzten ist zu Tode gekommen. Ungefähr 5 Stunden nach der Explosion, während welcher Zeit die Oerter stillgestanden, hatten sich nur geringe schlagende Wetter in den Firsten angesammelt. Eine Kluft vor Ort No. 2 Westen konnte nicht beobachtet werden; es ist deshalb wahrscheinlich, dass vor dem Schuss dort schlagende Wetter anstanden.

In derselben Strecke No. 2 Westen des Flötzstückes No. 3c erfolgte eine Wetter-Explosion am 14. Juli 1870. Inzwischen waren die Grundstrecken-Oerter No. 1 vom Querschlag nach Westen und Osten je 20 Lachter, die Strecke No. 2 nach Westen und Osten je 15 Lachter, No. 3 nach Westen und Osten je 5 Lachter aufgefahren; die Oerter No. 4 nach beiden Seiten waren seit dem 9. März 1870 nicht weiter betrieben. Von der Grundstrecke nach Osten waren 2, nach Westen 3 Ueberhauen in die Strecke No. 2 getrieben, davon nur das je letzte für die Ventilation offen, das Aufhauen geschlossen. Von Strecke No. 2 nach No. 3 war noch keine Wetterverbindung vorhanden. Zur rascheren Ventilation führte von Ort No. 2 Westen eine ausziehende Lutte durch eine Wetterthür, welche 5 Lachter vom Aufhauen abstand. Eine gleiche Lutte hatte das Ort No. 3. Die Ventilation war geregelt. Am 14. Juli 1870 war vor Ort No. 2 Westen in der Vormittagsschicht bereits einmal in der Firste geschossen, und zwar mit Erlaubniss des hierzu bestellten Fahrhauers, welcher vor jedem Schuss in diesem Flötzstück das Ort in Bezug auf schlagende Wetter zu untersuchen hatte. Gegen 10 Uhr war vor Ort No. 2 Westen ein Schuss in der Sohle angesetzt und nach Abprobiren des Orts Seitens des Fahrhauers und eines inzwischen angekommenen Steigers die Erlaubniss ertheilt, den Schuss anzustecken. Beide Aufsichts-Beamte fuhren alsdann mit den 2 Ortshauern zurück und setzten sich hinter die Wetterthür, aus welcher die Lutte führt. Die Entfernung bis zum Aufhauen beträgt 5 Lachter. Kaum war der Schuss losgegangen, als die 4 Leute durch ein aus der ausziehenden Lutte dringendes heftiges Feuer getroffen und erheblich durch Brandwunden verletzt wurden. Obwohl die Explosion nur unbedeutende Zerstörungen veranlasst hat, ist ihre Wirkung doch bis 20 Lachter zurück im Querschlag zu bemerken gewesen. Bei der Untersuchung des Ortes No. 2 Westen fand sich in der Sohle ein kleiner Bläser vor, welcher durch den Schuss offen gelegt wurde.

Die Ventilation der Grube erfolgte bis zum Sommer 1870 im Wesentlichen ebenso, wie sie Seite 156 ff. des Bandes XVI dieser Zeitschrift beschrieben ist. Eine Abänderung war nicht erforderlich, da das Quantum und die Geschwindigkeit der Luft um so mehr ausreichten, als einige Flötze bereits abgebaut und abgedämmt waren. Man kann sogar mit Recht annehmen, dass bei geringerer Geschwindigkeit und Luftmenge die Explosionen in Bezug auf Feuer und Schwaden weniger ausgedehnt aufgetreten sein würden. Deshalb berieth man wiederholt darüber, ob vielleicht die Ventilation zu schwächen sei. Doch man beschloss mit Recht die Verstärkung. Abgesehen davon, dass schon bei der bisherigen Ventilation die von den Explosionen betroffenen Betriebe in kurzer Zeit wieder zugänglich waren, kann eine sehr verstärkte Ventilation die permanente Gasentwickelung aus den Kohlenstössen sogar für die Schiessarbeit unschädlich machen und die künstliche Luftzuführung zu den Ortspunkten erleichtern und vereinfachen. Nur bei zufäl-

ligem Anhauen unbekannter Wetterklüfte wirkt die verstärkte Ventilation insofern ungünstig, als sie die bisher angespannten Gase schneller und weiter in die Betriebe verbreitet und eine Localisirung der Explosionen verhindert.

Die häufigen Explosionen gaben zu mancherlei Anordnungen Veranlassung. Es wurden die Ueberhauen zahlreicher und in grösserem Querschnitt hergestellt, ausser dem ausziehenden, mit Wetterofen versehenen Haupttrumm für die Flötze No. 5 und 6 der südliche Luftschacht geheizt, die abgebauten Theile vermauert, auch versuchsweise unten mit einem Luftloch versehen, doch nicht überall, weil eben dadurch die im alten Mann angesammelten Gase explosibel werden können. Ferner wurden die Streckenscheider, Wetterröschen, Lutten, Wettergardinen, Thüren, Verschläge und Grubenventilatoren überall sorgfältig revidirt und erneuert, so dass die Ventilation regelrecht allen Betriebspunkten zu Gute kam, ohne dass ein Verlust an Luft durch unnöthige Verspitterung stattfand; über die ausschliesslich in Gebrauch befindlichen Sicherheitslampen wurde sorgfältige Controle geführt, die Schiessarbeit local absolut verboten, an anderen Stellen nur gestattet, sobald vor dem Schuss ein Grubenbeamter vom Nichtvorhandensein der schlagenden Wetter durch Augenschein sich überzeugt. Für 2 Gesenkbetriebe, welche wegen der grossen Hauptstörung angelegt werden mussten, und zwar unterhalb der II. Bausohle, wurden Maschinen mit comprimirter Luft beschafft, auch die gebrauchte Luft ausser dem Hauptstrom in diese Betriebe geleitet, die Aufsicht Seitens der Grubenbeamten vermehrt, die Gedingegelder erhöht, wo nicht geschossen werden durfte, u. s. w. Kurz, es ist alles Mögliche zur Verhütung von Explosionen geschehen. Aber ein wesentlicher Nachtheil ist kaum zu beseitigen. Es ist dies der Mangel eines erfahrenen Bergmannsstandes, hervorgerufen durch den Arbeitermangel überhaupt und dadurch, dass die Leute mit möglichst geringer Anspannung ihrer Kräfte in kurzer Zeit zu hohem Lohne kommen wollen. Man kann ihnen dieses Bestreben an und für sich zwar nicht übel nehmen, es bringt aber für Zechen, wie Neu-Iserlohn, grosse Gefahren für Leben, Gesundheit und Betrieb mit sich.

Die Kohlengewinnung durch Schrämen, Kerben und Abkeilen wird überall immer seltener; das Schiessen nimmt in einer Weise überhand, dass die jungen Arbeiter fast keine Gelegenheit haben, eine andere Gewinnungsmethode zu erlernen. Daher die so oft wiederholte Nichtbeobachtung des Schiessverbotes. Die Leute nehmen lieber die Abkehr, als dass sie sich dieser „Belästigung" unterwerfen. Die Folge ist ein häufiger Wechsel der Belegschaft und schliesslich eine Belegschaft, welcher zum grossen Theil die gefährlichen Verhältnisse der Zeche unbekannt sind.

Im Sommer 1870 wurde das Flötz No. 9 mittelst Abhauens von 3 bis 8 Grad Einfallen mit dem neuen nördlichen Förderschacht auf der II. Bausohle bei 80 Lachter Teufe durchschlägig, somit ein neues System der Wetterführung nothwendig. Da dieser neue Schacht mit 143 Quadratfuss lichtem Querschnitt noch nicht definitiv ausgebaut ist, so mussten zum Ausziehen der Luft das mit einem Wetterofen versehene Wettertrumm des alten Hauptschachtes, sowie der geheizte südliche Luftschacht vorläufig beibehalten werden, zum Einziehen dienten der alte und der neue Schacht. Um die beiden einziehenden Luftströme nicht gegen einander stossen zu lassen, wurden dieselben durch 2, in gehörigem Abstande von einander stehenden Wetterthüren im Hauptquerschlag der II. Bausohle südlich des Flötzstücks No. 3c von einander getrennt, so dass beide Ströme gemeinsam ausziehend auf der I. Sohle und Wettersohle sich vereinigen. (S. Taf. I, Fig. 1 und 2 Special-Grundriss des Flötzes No. 9 und Profil der Grube, letzteres als Fortsetzung nach Norden des im Band XVI dieser Zeitschrift Taf. VII, Fig. 6 dargestellten Profils.)

Da das, die Fortsetzung des Querschlags bildende Abhauen im Flötz No. 9 mit 3 bis 8 Grad nach Norden einfällt, so ist also der aus dem nördlichen Schacht einziehende Luftstrom in diesem Flötz aufsteigend. Er passirt zunächst die untere einziehende Wetterstrecke No. 3 Osten und zweigt sich hier ab, indem ein kleiner Theil durch ein Luftloch im Scheider nach den Pfeilern, von da durch die ausziehende Wetterstrecke No. 9 nach dem westlichen Abhauen gelangt, der grössere Theil aber aus der einziehenden Wetterstrecke No. 3 Osten weiter fortzieht nach den Oertern des östlichen Abhauens, sodann durch die obere ausziehende Wetterstrecke No. 10 gleichfalls nach dem westlichen Abhauen. Von hier ziehen diese beiden Ströme vereinigt in den Hauptquerschlag nach Süden, dann wieder getrennt durch den blinden Schacht von



20 Quadratfuss Querschnitt und durch 2 Aufhauen des Flötzes No. 3c von zusammen 30 Quadratfuss Querschnitt zur I. Bausohle. Von der ersten Bausohle geht der erstere Zug aus dem blinden Schacht durch einen saigeren stillliegenden Bremsberg von 48 Quadratfuss Querschnitt und 12 Lachter Höhe durch das theilweise betriebene Flötz No. 6 (Rhynsch) nach der Wettersohle, dann zum Wetterofen durch das Wettertrumm des alten Schachtes zu Tage. Der zweite Strom geht durch das Flötz No. 3c nach der I. Bausohle, hier nach Süden bis Flötz No. 2, durch ein Wetterüberhauen daselbst von 30 Quadratfuss Querschnitt in den Wetterquerschlag, dann, nachdem er sich mit dem ersten Zug vereinigt hat, über den Wetterofen am alten Schacht zu Tage. Diese Strömung ist vollständig regulirt durch Wetterthüren in den Abhauen, durch Gardinen von getheertem Segeltuch in den Strecken, sowie durch luftdichte Bretterverschläge an den vorderen Ueberhauen, so dass nur die letzten Ueberhauen offen sind. Die Luft, welche die Pfeiler zwischen den beiden Abhauen passirt hat, wurde nicht in die abziehende Wetterstrecke No. 10, sondern in die Hülfswetterstrecke No. 8 geleitet, um hier etwaige Ansammlungen von Gasen zu verhindern. Zwar ist für den ausziehenden im Vergleich zum einziehenden Strom der Gesammtquerschnitt gering, nämlich 50 Quadratfuss zu 143 Quadratfuss; es ist aber zu bedenken, dass letzterer auf den zukünftigen Betrieb aller unterliegenden Flötze berechnet ist, während nur Flötz No. 9 in Betrieb steht, und für die unteren Flötze besondere ausziehende blinde Schächte projectirt sind. Der Wetterzug ist auf dem Specialgrundriss des Flötzes No. 9 durch Pfeiler angedeutet, die Absperrungen mit Dämmen, Thüren, Gardinen durch Striche (|), diejenigen mit Bergeversatz punktirt.

Die Ventilation des südlichen Grubentheils ist im Wesentlichen die frühere geblieben.

Sobald die Tagesanlagen am neuen Schacht fertig gestellt sind, soll daselbst auf einem Trumm zum Ausziehen ein Guibal'scher Ventilator, gleichzeitig auf dem Wettertrumm des alten Schachtes ein Fabry'scher Ventilator aufgestellt werden, so dass dann der südliche Betrieb vom nördlichen auch in Bezug auf den ausziehenden Strom gänzlich abgetrennt ist.

Mit dem neuen, nördlichen Schacht sind in flacher Lagerung von 3 bis 8 Grad nach Norden durchfahren die Flötze No. 4 = 40 Zoll m., No. 5 = 33 m., No. 6 (Rhynsch) = 30 Zoll m., No. 7 = 80 Zoll, incl. 38 Zoll Berge, m., No. 8 = 70 Zoll, incl. 38 Zoll Berge, m., No. 9 = 36 Zoll Oberbank, 20 Zoll Berge, 16 Zoll Unterbank m., No. 10 = 36 Zoll m., No. 11 = 36 Zoll m., No. 12 = 70 Zoll m. Theils zur Sicherung des Mergel-Sicherheitspfeilers, theils wegen Unreinheit der Kohle wird der Bau der Flötze über Flötz No. 9 nicht beabsichtigt, die Flötze No. 10, 11 und 12 sollen später je nach Fortschreiten des Betriebes im Flötz No. 9 vermittelst saigerer blinder Schächte in Angriff genommen werden. Das Flötz No. 9 führt sehr feste und edle Kohle, hat festen Saudstein mit 6 Zoll Nachfall zum Hangenden und gesunden Schieferthon zum Liegenden. Das flache Einfallen nach Norden ist zwischen der Strecke No. 1 und dem neuen Schacht durch einen Wechsel mit Mulden- und Sattelbildung gestört, welcher beim Durchhieb vom neuen Schachte aus vor circa $\frac{5}{4}$ Jahren viele schlagende Wetter brachte. Ausserdem ist das Flötz nach Süden und Westen durch die grosse streichende Hauptstörung abgeschnitten. Diese hat beim jedesmaligen Anfahren mit den Streckenörtern keine, oder ausnahmsweise nur Spuren schlagender Wetter gebracht. Im Uebrigen entwickeln sich aus der Kohle selbst schlagende Wetter. Diese belästigen aber so wenig, dass die Schiessarbeit möglich war, obgleich zuweilen durch den Schuss, wie auch auf anderen Zechen, in feinen Schnitten gespannte Gase sich entzündeten und einen sogenannten „Flutsch" bewirkten.

Wie aus dem Special-Grundriss und Profil zu ersehen, beträgt die Entfernung vom neuen Schacht bis zu dem nach der I. Bausohle führenden blinden Schacht = 115 Lachter, von hier bis Flötz No. 3c = 68 Lachter. Die Höhendifferenz zwischen dem Querschlag der II. Bausohle und dem tiefsten Punkte des mittleren Flötzstückes No. 9b ist = 8 Lachter. Der Betrieb in Flötz No. 9 (oberer Theil a) hat vom westlichen Abhauen aus nur eine geringe Ausdehnung nach Westen von pptr. 30 Lachter, nach Osten von pptr. 60 Lachter streichender Länge, sowie von circa 65 Lachter flacher Höhe resp. querschlägiger Länge. Nach Westen sind die Pfeiler abgebaut, und die Streckenzugänge am westlichen Abhauen durch doppelte Mauerdämme, deren Zwischenraum mit Grubenklein angefüllt ist, abgesperrt. Zwischen dem westlichen und östlichen Abhauen sind 4 Pfeiler in Betrieb, aus dem östlichen Abhauen die Streckenörter angesetzt. Der mittlere gestörte Flötztheil No. 9b

ist nur behufs der Wetterverbindung querschlägig 15 Lachter lang durchfahren; der untere Theil No. 9c (direct am neuen Schacht) wird ebenso wie der obere a durch 2 Abhauen und streichende Strecken vorgerichtet, hat aber bis jetzt nur eine sehr geringe Ausdehnung erreicht. Das Verhalten ist regelmässig mit wenig Gasentwickelung. Diese Hauptabhauen vertreten bei dem flachen Einfallen die Querschläge und sind für Pferdeförderung eingerichtet. Die Schiessarbeit wurde im Flötz No. 9, weil die nördliche Kluftgrenze der streichenden grossen Hauptstörung sich gasarm zeigte, der kleine Wechsel im Mittelstück No 9b sich entgaset hatte, die Wettercirculation sehr lebhaft, die Kohle fest, und neue vorliegende Klüfte nicht bekannt waren, bergpolizeilich zwar gestattet, aber nur unter der Bedingung, dass vor jedem Schuss durch die Grubenbeamten die Reinheit des Ortes constatirt wurde. Deshalb führten in diesem Betriebe von geringer Ausdehnung während einer Schicht ausser dem Obersteiger 2 Steiger und 1 Fahrhauer die Aufsicht. Der Betrieb ging so regelmässig und sicher vor sich, dass man eine Explosion für unmöglich hielt. Selbstverständlich waren nur geschlossene Sicherheitslampen in Gebrauch.

Am 12. December 1870, Mittags gegen 1 Uhr, bei Beendigung der Frühschicht, wurde von den Anschlägern am südlichen Schacht auf der II. Bausohle eine Explosion wahrgenommen, welche sofort zu Tage gemeldet wurde, wo man übrigens von derselben nichts bemerkt hatte. Das Nachmittags-Drittel war schon verlesen, aber noch nicht eingefahren. Der Obersteiger Arndt fuhr sofort mit Mannschaften im südlichen Schacht zur II. Bausohle, konnte aber nur bis an das Flötz No. 3c gelangen, da hier ein dichter Schwaden, welcher in Flötz No. 3c heraufzog, das weitere Vordringen unmöglich machte. Er kehrte deshalb zurück, constatirte den Verschluss der Wetterthüren, sowie die richtige Wetter-Circulation und begab sich über Tage nach dem neuen nördlichen Schacht, um in demselben mit dem einziehenden frischen Luftstrom vorzudringen. Von hier gelangte er bis an das Flötzstück No. 9c, wohin einige Verwundete und Betäubte sich geflüchtet, welche sofort herausgefördert wurden. Dann kam er durch die von der Explosion offen geworfene und etwas gestörte Wetterthür über der Grundstrecke No. 1 in das westliche Abhauen des Flötzstücks No. 9a, weiter in demselben herauf bis nach dem oberen Ort No. 10. Inzwischen waren seit der Explosion ¾ Stunden verflossen. In diesem Abhauen lagen unten Verletzte und Betäubte, welche nach dem neuen Schacht in den frischen Wetterzug und dann zu Tage gebracht wurden. Die Todten musste man vorläufig liegen lassen. Von Ort No. 10 begab sich der Obersteiger nach Süden in den Querschlag, der wieder einigermaassen zum Athmen taugliche Luft hatte, um weitere Hülfsmannschaften zu holen. Er traf zwischen Flötz No. 9 und Flötz No. 3c den Grubendirector Weber mit dem Steiger Paul und Mannschaft, welche beschäftigt waren, die hier aufgefundene Leiche des Steigers Rademacher und andere Todte fortzuschaffen. Die Leute vertheilten sich zur Aufsuchung der Leichen. Der Obersteiger kehrte zurück und drang nach dem östlichen Abhauen vor durch die einziehende Strecke No. 3 Osten, welche bereits frei von Nachschwaden war. Er konnte aber nur bis an dieses östliche Abhauen kommen, da hier dichter Nachschwaden anstand. Unterhalb dieser Strecke No. 3 sah er etwas brennen, gleich darauf explodirte daselbst ein Pulverbeutel. Es war wenigstens 1 Stunde nach der Wetter-Explosion. Man war genöthigt, umzukehren und begab sich in die Pfeiler No. 4, 5, 6 und 7, aus welchen Leichen herausgeschafft wurden. Inzwischen traf man hier, wie in den Strecken, bereits neue Hülfsmannschaften. Die Luft war ziemlich rein geworden, der Schwaden hatte sich grösstentheils verzogen, so dass man nochmals versuchte, im östlichen Abhauen vorzudringen, was auch gelang. Hier fand man unten an der Stelle, wo vorher der Pulverbeutel explodirt war, bei No. 2, Kleider und Kohlenklein brennen, in der Nähe 4 Erstickte. Alsdann fuhr man das Abhauen hinauf und fand darin Leichen. Dieselben wurden, da der Nachschwaden verzogen war, nach dem südlichen Schacht gebracht. Die östlichen Oerter wurden abgesucht, und schliesslich der letzte Todte Abends gegen 6 Uhr zu Tage gebracht.

Die 2. Abtheilung unter Steiger Paul war gleich nach dem Unglück im alten Schacht eingefahren und hatte aus dem Flötz No. 3c drei dort bei der Arbeit gebliebene Bergleute herausgeholt, während die übrige Mannschaft bereits die Arbeitspunkte verlassen hatte. Der Nachschwaden verhinderte, im Querschlag weiter vorzudringen, und blieb man deshalb bei Flötz No. 3c, woselbst auch die Hülfsmannschaft des Directors Weber eintraf. Ungefähr ¾ Stunden nach der Explosion war der Nachschwaden so weit abgezogen, dass man nördlich des Flötzes No. 3c absuchen konnte. Zwischen diesem Flötze und Flötz No. 9 traf man



zuerst den Steiger Rademacher erstickt, sodann fuhr man in das westliche Abhauen des Flötzes No. 9, dann nach dem nördlichen Schacht. In den Betrieben des Flötzes No. 9c daselbst wurden die Strecken rein gefunden. Die Explosion hatte sich bis dahin nicht verbreitet. Man kehrte zurück und begab sich durch die obere Wetterstrecke No. 10 in die östliche Abtheilung, deren Oerter mit Nachschwaden erfüllt waren. Abends gegen 6 Uhr war das Absuchen beendet, die Leichen, Verwundeten und Betäubten zu Tage gebracht. Ein Arbeiter war noch vermisst. Derselbe wurde vom Steiger Paul am folgenden Tage Vormittags in der unbelegten Wetterstrecke No. 10 nach Osten erstickt aufgefunden.

Die 3. Abtheilung mit dem Grubendirector Weber, den Steigern Spiess und Vertschewall, gleich nach der Explosion im südlichen Schacht eingefahren, hatte im Flötz No. 9 die anderen Abtheilungen vorgefunden und sich dann, wie im Vorhergehenden angegeben, zur Aufsuchung und Herausschaffung der Lebenden und Todten vertheilt.

Abends gegen ½ 6 Uhr erhielt der Revierbeamte Anzeige von der Explosion, begab sich zur Stelle und befuhr die Grube. Der Localbefund war folgender:

Die Ventilation, obwohl durch Zerstörung von Wetterthüren und Gardinen unterbrochen, war lebhaft, brandige Wetter nicht zu bemerken, wohl Nachschwaden, doch nicht in störender Weise. Die Explosion hat sich auf das Flötz No. 9a beschränkt. Nach Westen waren die doppelten Mauerdämme von je 2½ Ziegel Stärke, deren Zwischenraum von 3 bis 4 Fuss mit Grubenklein ausgefüllt war, an den Strecken No. 9, 5, 4 und 2 zum Theil ganz, zum Theil nur unter der Firste zertrümmert; diese Trümmer sind nach Westen hin geschleudert. Nur aus der obersten, theilweise zertrümmerten Mauer bei Strecke No. 9 strömten schlagende Wetter aus, die unterhalb gebrochenen Oeffnungen bei No. 5, 4 und 2 waren frei von denselben. In diesem westlichen Abhauen waren, ausser dass hier und da etwas Gestein niedergegangen, bemerkenswerthe Zerstörungen nicht sichtbar. Oestlich desselben waren die Pfeiler No. 4, 5, 6, 7 belegt gewesen. Die Strecke No. 9 ist ausziehende Wetterstrecke für diese Pfeiler und war unversehrt. Ganz in der Nähe des Abhauens hat ein Stempel in dieser Strecke gebrannt, neben demselben lag am Kohlenstoss ein leeres Oelfläschchen von Blech ohne Stöpsel; daselbst stand auch ein mit gelöschtem Kalk gefüllter Förderwagen; der Kalk war brennend heiss. Die Strecke No. 8 ist mit Bergen verpackt. Bei der Strecke No. 7 war vorn am Abhauen die Wettergardine zerstört, in der Strecke lagen nur einige Berge. Vor dem Pfeiler zeigten sich keine schlagenden Wetter, die Zimmerung war unversehrt; der Pfeiler ist aber am 14. December Morgens zu Bruche gegangen. Bei der Strecke No. 6 war an dem Abhauen die Wettergardine fortgerissen. In der Strecke lag etwas niedergegangenes Gestein, die Zimmerung war unversehrt. Kurz vor dem Pfeiler war das Hangende eingestürzt, der Pfeiler selbst nicht zu Bruche. Vor dem Pfeiler stand ein Förderwagen aufrecht auf dem Kopfe. Schlagende Wetter zeigten sich nicht. Zwischen den Strecken No. 6 und 5 lag in dem Abhauen ein verbranntes Pferd. Bei der Strecke No. 5 war die Wettergardine beim Aufhauen fortgerissen, die Strecke stand gut an, ebenso der Pfeiler, schlagende Wetter nicht zu bemerken. In diesen Strecken und Pfeilern waren keine Feuerspuren sichtbar, wohl aber in den Ueberhauen, welche diese Strecken verbinden, und zwar an den Stempeln, so dass der Gang des Feuers von oben nach unten und umgekehrt, also mit und gegen den Zug, nicht streichend, constatirt werden konnte.

Die Strecke No. 3 ist von der Grundstrecke No. 1 aus einziehend für die Pfeiler und für die östliche Abtheilung. In dieser Strecke waren sämmtliche Verschläge, welche die Ueberhauen absperrten, zerstört und nach oben geschleudert. Die Zimmerung hat wenig Schaden gelitten, das Nebengestein war aber erheblich hereingebrochen. An vielen Stellen Feuerspuren. Unterhalb dieser Strecke No. 3 am westlichen Abhauen ist keine Feuererscheinung zu beobachten gewesen, wohl aber in diesem Abhauen selbst über der Wetterthür an vielen Stellen, und zwar mit auf- und niedergehendem Zuge. Die Wetterthüren unten im Abhauen, sowie oben im Querschlag hinter Flötz No. 3c waren verletzt.

Durch die Strecke No. 3 nach Osten gelangt man in das östliche Abhauen. Aus demselben sind unterhalb dieser Strecke 3 kurze Oerter angesetzt, welche weder Feuerspuren noch irgend welche Zerstörung zeigten. Hier wurde der explodirte Pulverbeutel, von dem oben erzählt, gefunden. In dem östlichen Abhauen zeigten sich an den Stempeln Feuerspuren derart, dass der Zug des Feuers von oben nach unten und

umgekehrt zu constatiren war. Westlich dieses Abhauens sind die Strecken nach den Pfeilern hin mit Bergen versetzt. An diesem Bergeversatz, sowie in dem Abhauen war keine Zerstörung wahrzunehmen. Nach Osten sind an allen Strecken neben dem Aufhauen die Wettergardinen unversehrt.

Vor Ort No. 5 Osten standen schlagende Wetter an. Daselbst wird ein Abhauen getrieben und diesem Luft durch eine Wettertrommel zugeführt, welche einige Lachter zurück zwischen dem letzten unteren und oberen Ueberhauen im directen frischen Wetterzug steht. Hinter diesem Ventilator ist die Strecke nach dem Abhauen hin durch eine Gardine gesperrt. Neben dem Ventilator fand man eine geöffnete Sicherheitslampe. Doch weder Feuerspuren, noch Verbrennungsproducte, noch irgend welche Zerstörungen waren hier und vor Ort zu bemerken, so dass die geöffnete Sicherheitslampe ohne Beziehung zur Explosion steht.

Vor Ort No. 6 Osten standen schlagende Wetter an, der Kohlenstoss vor Ort zeigte nichts Auffallendes. In der Strecke waren nur schwache Verbrennungsproducte zu bemerken ohne Zerstörungen. Feuerspuren zeigten sich nur neben dem östlichen Abhauen zwischen der Wettergardine daselbst und dem nach Ort No. 7 führenden Ueberhauen in einer Streckenlänge von 3 Lachtern, sowie reichlich in diesem Ueberhauen von oben nach unten.

Vor Ort No. 7 und daselbst in dem angefangenen, aber mit Ort No. 6 noch nicht durchschlägigen Abhauen von circa 4 Lachter flacher Teufe standen keine schlagenden Wetter an. Vor Ort war vor circa 14 Tagen die nördliche Begrenzung der grossen streichenden Hauptverwerfung angefahren, ohne dass dieselbe schlagende Wetter brachte. Das Ort war seitdem sistirt, dafür das Abhauen nach No. 6 befangen. Von diesem Abhauen aus nach Westen in der Strecke auf ca. 3 Lachter zurück zeigten sich an den Stempeln und am Bergeversatz am unteren Streckenstosse bedeutende Feuerspuren. Dieselben liessen sich durch das Ueberhauen nach der Strecke No. 8 hinauf verfolgen, ebenso nach dem östlichen Abhauen hin, und zwar so, dass der Zug von No. 8 und No. 7 aus in denselben herabgegangen ist. Zerstörungen in der Strecke No. 7 waren nicht vorhanden. Zwischen No. 7 und No. 8 im Abhauen lag ein ersticktes Pferd.

Vor Ort der Strecke No. 8 waren weder schlagende Wetter, noch Feuerspuren oder Zerstörungen. Ebenso nicht vor Ort No. 10; Ort No. 9 ist mit Bergen versetzt. Im letzten Ueberhauen von Ort No. 7 nach No. 8 zeigten sich viele Feuerspuren von unten und oben, dann im östlichen Abhauen von oben bis nach Strecke No. 6 herab, ferner in der ausziehenden Wetterstrecke No. 10 und im westlichen Abhauen herunter, jedoch ohne Zerstörungen. Der aus der Verbrennung des Kohlenwasserstoffgases resultirende Niederschlag von feinem Kohlenstaub war mehr und weniger in allen Strecken bemerkbar. Die Hauptwetterthüren am südlichen Schacht auf der I. Bausohle und auf der Wettersohle waren nicht im geringsten alterirt worden. Ueberall lagen im Flötz No. 9 die Kleidungsstücke an ihrer Stelle, Gezähe und geschlossene Sicherheitslampen aber zerstreut.

Aus diesem Localbefund ist zu constatiren, dass weniger eine heftige Explosion, als eine Entzündung der Gase stattgefunden, welche längere Zeit angedauert und sich weit verbreitet hat. Dies zeigt auch der Leichenbefund. Die Leichen, Verletzten und Betäubten lagen zum grössten Theil in beiden Aufhauen, wohin viele Leute geflüchtet, sodann vereinzelte Leichen in den Pfeilern und Strecken. Es waren 5 Leichen sehr stark verbrannt, 10 mit geringen, 18 ohne Brandwunden erstickt, nur 1 Leiche hatte Knochenbrüche. Der Steiger Rademacher war erstickt, der Aufsichtshauer Weilbäcker erstickt und stark verbrannt. Im Ganzen sind 29 Todte zu Tage gebracht, 6 Schwerkranke starben einige Tage später, so dass die Explosion 35 Leichen gefordert hat.

Die Vernehmung der wenigen geretteten Leute hat keine Aufklärung gebracht. Diese Zeugen sind im westlichen Abhauen plötzlich von der Explosion überrascht, niedergeworfen und in bewusstlosem Zustande gerettet. Nach den Aussagen von 2 Zeugen, welche im westlichen Abhauen bei No. 8 mit Bergeversetzen beschäftigt gewesen, ist plötzlich von oben Feuer herunter gekommen. Zuerst haben sie einen heftigen Knall und Zug gespürt, dann sich niedergeworfen. Von Westen her aus dem abgebauten Theil haben sie Feuer nicht gesehen. Ferner befand sich ein anderer Zeuge bei Strecke No. 10 im westlichen Abhauen. Derselbe hat von Osten her einen Schuss, dann sofort einen heftigen Knall mit starkem Zuge gespürt und hierauf das Feuer durch die Strecke No. 10 von Osten her kommen sehen; alsbald ist Alles mit Schwaden erfüllt

geweseu. Ein vierter Zeuge hatte kurz vorher im Pfeiler No. 5 geschleppt, von wo die Hauer bereits ausgefahren waren. Als er von da in das westliche Abhauen gekommen, bemerkte er plötzlich einen heftigen Zug von Westen her (wahrscheinlich Täuschung, denn der Zug kam von oben, d. h. von Süden). Alsdann sieht er den Mauerdamm in der Strecke No. 5 Westen einstürzen und hierauf Feuer. Er stürzt nieder, merkt, dass seine Kleider brennen, zerreisst die Fetzen und flüchtet im Schwaden nach unten im Dunkeln, wo er betäubt an der Wetterthür aufgefunden wurde. Ein fünfter Zeuge befand sich gerade unterhalb der Wetterthür im westlichen Abhauen, im Begriff, nach dem neuen Schacht hin auszufahren, und zwar beim mittleren Flötzstücke No. 9b. Derselbe hat weder einen Schuss oder Knall, noch Feuer bemerkt, aber einen heftigen Zug von oben herab und gleich darauf Nachschwaden. Es flogen ihm Steine ins Gesicht und er fiel nieder und wurde später halb betäubt aufgefunden. Der mittlere und untere Flötztheil ist demnach von der Explosion frei geblieben. Diese Zeugen haben vorher nirgends schlagende Wetter vorgefunden. Die anderen Zeugen waren bewusstlos und starben nach einigen Tagen. Sonstige Aufklärungen gab es nicht.

Die Ursache der Explosion konnte bei wiederholten Localuntersuchungen nicht ermittelt werden, obwohl alle Zeichen darauf hindeuteten, dass der Heerd nur in einem der oberen östlichen Oerter zu suchen. Doch gab es hier ausser den Feuerspuren wenig sicheres Anhalten. Auffallend war nur die Gasansammlung vor Ort No. 6. Bei Beginn der Frühschicht am 12. December 1870 wurde daselbst eine geringe Menge vorgefunden und durch Luftbewegung entfernt, eine Stunde später wurde der Hauer daselbst, dessen Kamerad zufällig nicht angefahren war, von einem Steiger mit Fertigmachen eines Schusses beschäftigt gefunden, ohne dass schlagende Wetter anstanden. Gegen 10 Uhr ist zufolge der getroffenen Aufsichtsordnung ein anderer Steiger vor demselben Ort gewesen. Es ist wahrscheinlich, dass vor der Katastrophe mindestens 2 Schüsse hier weggethan waren. Wie sich nun bei näherer Besichtigung des Ortsstosses am 14. December herausstellte, standen in demselben noch 2 Schüsse mit Besatz in der Oberkohle an, einer am unteren, der andere am oberen Stosse. Die Oberkohle war nicht niedergegangen. Man wollte untersuchen, wie tief die Bohrlöcher waren, ob sie vielleicht eine Kluft erreicht, oder mit dem Abhauen von No. 7 nach No. 6 durchschlägig geworden. Deshalb bohrte man zunächst das obere Bohrloch mit dem Schlangenbohrer nach. Als 4 Fuss gebohrt waren, d. h. gleich der Länge des Schlangenbohrers, und vor Ort des Bohrlochs noch keine feste Kohle sich fühlen liess, unterliess man den weiteren Versuch. Am 15. December begab man sich Morgens wieder dorthin. Das Ort hatte viele schlagende Wetter. Man wollte sehen, wie weit der Schuss in der Kohle stand, und trieb deshalb die Oberkohle mit der Keilhaue herein. Es mochte dies auf circa 3 Fuss Tiefe geschehen sein, als hier plötzlich schlagende Wetter so heftig ausströmten, dass man die Sicherheitslampe auf die Sohle bringen musste. Nach Reinigung der Luft durch starke Bewegung zeigte sich nun, dass das obere Bohrloch eine Wetterkluft erreicht, das untere aber soweit nicht gestossen war, doch strömten auch hier die schlagenden Wetter heftig aus. In beiden Bohrlöchern war das Pulver zur Entzündung gekommen, denn andernfalls hätten die Patronen durchbohrt werden, resp. dadurch zum Explodiren kommen müssen. Aus der Kluft, resp. dem Bläser strömten fortwährend die Gase geräuschvoll aus. Zwar verminderte sich das Ausblasen in den folgenden Tagen, ist aber noch Mitte Februar derart gewesen, dass es eine nicht unerhebliche Wetterexplosion zu bewirken geeignet war. Somit war die Ursache der Katastrophe aufgefunden.

Der Hauer hatte die Schüsse angesteckt und sich in das östliche Abhauen begeben, wo er vor der Strecke todt aufgefunden ist. Die Patronen sassen in zerrissener Kohle vor dem Bläser. Diese Kluft steht in unmittelbarer Nähe der grossen Hauptverwerfung. Das Pulver entzündete sich, ohne den Besatz der Bohrlöcher und die Oberkohle zu zerreissen. Das Feuer schlug vielmehr nach hinten, löste die Wetterkluft und entzündete ihre Gase; es folgte die Explosion, während fortwährend die Gase ausströmten. Durch die Explosion muss die Wetterkluft in der Sohle weiter bis nach der oberen Strecke aufgerissen sein, denn die entzündeten Gase sind nicht direct von Ort No. 6 zurück in die Strecke, sondern durch den Bergeversatz am unteren Stoss der oberen Strecke No. 7, 3 bis 4 Lachter vom Ort zurück, durchgedrungen, wo die meisten Feuerspuren sichtbar sind, während die Strecken No. 6 und 7 vor Ort dergleichen nicht zeigen, auch nicht das Abhauen vor Ort No. 7. Nachdem das Feuer aus der Strecke No. 7 nach No. 8 mit dem Wetterzug

gegangen, kam es zum östlichen Abhauen. Ein Theil zog hier gegen den Luftstrom herab, ein anderer Theil mit dem Luftstrom durch die ausziehende Wetterstrecke No. 10 nach dem westlichen Abhauen und dort herab, bis unten in der einziehenden Wetterstrecke No. 3 beide Feuerzüge zusammen trafen. Von hier zog das Feuer in die beiden unteren Pfeiler No. 4 und 5, während in den Pfeilern No. 6 und 7 kein Feuer zu beobachten gewesen. Dahingegen ist es vor diesen 2 oberen Pfeilern mit Zerstörung der Verschläge durch die zwischen dem westlichen Abhauen und den Wettergardinen befindlichen Ueberhauen gedrungen. Nachdem die Luftverdünnung und der Rückstoss die Zerstörungen angerichtet, kann vielleicht die rückläufige Bewegung des Feuers eingetreten sein. Es war dann möglicherweise noch hinreichend bewegte Luft vorhanden, um die fortwährend aus dem Bläser, sowie aus den zerstörten westlichen Mauerdämmen strömenden Gase brennbar zu erhalten. Indessen ist eine zweite Explosion nicht bemerkt worden. Die Möglichkeit liegt auch nahe, dass das Feuer hier und da geringe in Ecken und Winkeln angesammelte Gase vorfand, da das Barometer vom Morgen bis zum Mittag von 28 Zoll auf 27½ Zoll gefallen, das Thermometer von — 6 Grad R. auf + 3 Grad R. gestiegen war. Nach Erlöschen des Feuers folgte alsdann der überaus dichte Schwaden, welcher sämmtliche Betriebe lange Zeit erfüllte und gewiss Zeugniss von der grossen Ausdehnung des Feuers gibt.

Die Belegschaft war in den ersten Tagen nach der Explosion nicht angefahren, am 16. und 17. December kehrten 150 Mann zur Arbeit zurück, die Beschädigungen wurden hergestellt und am 1. Februar sämmtliche Arbeitspunkte wieder belegt. Der Betrieb hat seitdem ungestörten und regelmässigen Fortgang. Die Schiessarbeit findet in der Grube nicht mehr statt, ausgenommen im Gestein zur Nachtzeit. Die günstige Kohlenconjunctur gestattete erhöhte Kohlengedinge, so dass die Versuchung zum Schiessen fortfällt.

An Stelle resp. zur Ergänzung der Polizeiverordnung vom 9. März 1863 und des Nachtrags vom 6. November 1866 (abgedruckt in Band XI, Abth. A, Seite 60 ff. und Band XIV., Abth. A, S. 340 dieser Zeitschrift) ist jetzt das Regulativ vom 25. November 1870 getreten, welches jedoch erst mit dem 1. Februar cr. eingeführt ist. Diese neue Bergpolizei-Verordnung folgt am Schlusse.

Das technische Publikum wird aus Vorstehendem gewiss die Ueberzeugung geschöpft haben, dass zwar durch das Schiessverbot die Gefahren erheblich verringert, aber durchaus nicht beseitigt sind. Denn bei plötzlichem Ausströmen der Gase aus angehauenen Klüften und bei deren schneller Verbreitung können die Explosionen auch ohne Schiessarbeit durch mancherlei Zufälligkeiten veranlasst werden. Ausserdem wird das Schiessverbot zu gern übertreten. Wesentliche Besserung ist erst zu erwarten, wenn die Betriebe in völlig gesundem Gebirge stehen. Wann dieser Zeitpunkt eintritt, ist bis jetzt noch nicht zu übersehen.

Nachträglich wird Folgendes berichtet:

Mitte März cr. war man in Flötz No. 9a mit strebartigem Abbau der östlichen oberen Pfeiler bis an den Ortsstoss der Strecke No. 6 Osten gekommen und hatte diesen weiter aufgedeckt. Aus dem Rest des oberen Bohrlochs strömten gar keine schlagenden Wetter mehr aus, aus dem unteren kaum bemerkbar. Es zeigte sich nun, dass das obere Bohrloch gerade an einem Lösen absetzte, welches hora 3 streicht und mit 40 Grad nach Westen einfällt; die Kohle war fein zerklüftet. Bald darauf ist ½ Lachter weiter die grosse streichende Hauptstörung mit Lettenbesteg ohne sichtbare Klüftung und ohne schlagende Wetter angefahren. —

In den mittleren Pfeilern zwischen dem westlichen und östlichen Abhauen des Flötzes No. 9a waren vor dem 12. December pr. schlagende Wetter nicht, oder doch nur in Spuren, aufgetreten. Die für diese Betriebe zum Ausziehen hergestellte Wetterstrecke No. 9 wurde nach der Explosion am westlichen Abhauen gesperrt, dafür aber 8 Lachter zurück ein altes Ueberhauen geöffnet, so dass durch dasselbe die Luft aus den Pfeilern in die Strecke No. 10, von da in den Querschlag nach Süden auszog. Die 3 oberen Pfeiler wurden bis auf 10 Lachter Sicherheitspfeiler für das westliche Abhauen rein abgebaut, der unterste Pfeiler stand noch etwas zurück. Schlagende Wetter zeigten sich nicht. Am Montag aber, den 13. März cr., strömten plötzlich aus diesem abgebauten Theil, resp. aus dem genannten Ueberhauen von No. 9 nach No. 10, zuerst wenig, dann immer mehr schlagende Wetter aus, so dass dieses Ueberhauen stets damit erfüllt war.



Sie sammelten sich anfangs in der Firste der ausziehenden Strecke No. 10, waren aber in Folge der grossen Dimensionen (sie dient auch zur Pferdeförderung) und wegen des lebhaften Luftstromes bald so verdünnt, dass keine Gefahr vorhanden. Diese Gasausströmung dauert augenblicklich (22. April), obwohl etwas schwächer, noch fort. Da der Abbau des untersten Pfeilers auch jetzt noch ohne schlagende Wetter erfolgt, so ist zu vermuthen, dass im oberen abgebauten Theil durch Senkung des Hangenden eine Wetterkluft geöffnet ist. Das Gasgemenge in dem betreffenden Ueberhauen ist mehr brennbar als explosibel.

## Bergpolizei-Verordnung,

### betreffend die Sicherheitsmaassregeln gegen Entzündung schlagender Wetter in den Bauen der Steinkohlenzeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.

Auf Grund der Paragraphen 196 und 198 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 und nach Vernehmung des Betriebsführers der Zeche Neu-Iserlohn wird hierdurch verordnet, was folgt:

### I. Anwendung der Sicherheits-Lampe.

§ 1. Die Grubenräume auf der Zeche Neu-Iserlohn dürfen in der Regel nur mit der verschlossenen Sicherheitslampe befahren werden.

Ebenso darf vor allen Betriebspunkten, wo sich schlagende Wetter zeigen, in steigenden Strecken aber ohne Ausnahme, nur bei verschlossenen Sicherheitslampen gearbeitet werden. Diese Bestimmung ist speciell zur Warnung der Belegschaft auf einer Tafel am Schachte anzuschlagen.

Der Gebrauch offener Lampen bei Schachtabteufen, Schacht-Reparaturarbeiten oder in bestimmten Querschlägen darf nur mit ausdrücklicher Erlaubniss des Betriebsführers stattfinden.

Die anzuwendenden Sicherheitslampen müssen von bewährter Construction und mit einem guten Verschluss versehen sein, welcher die Gewähr gibt, dass ein Oeffnen der Lampen ohne Schlüssel nicht stattfinden kann.

### II. Untersuchung der Grubenbaue auf das Vorhandensein schlagender Wetter.

§ 2. Täglich vor Beginn der Frühschicht muss eine Untersuchung der Grubenbaue auf das Vorhandensein schlagender Wetter vorgenommen werden.

Dieselbe erfolgt auf folgende Weise:

1) Besonders dazu angestellte zuverlässige Bergleute, die sogenannten Wettermänner, haben vor dem Anfahren der Belegschaft die Querschläge, Grund- resp. Theilungsstrecken, sowie sämmtliche belegten Abbaustrecken bezüglich des Wetterstroms überhaupt und insbesondere auf das Vorhandensein schlagender Wetter zu untersuchen.

   Findet einer der Wettermänner an irgend einem Punkte eine aussergewöhnliche Ansammlung schlagender Wetter, die sich dadurch anzeigt, dass sich der Flammenkegel bis in den obern Theil des Drahtnetzes verlängert, so hat er die Zugänge durch die der Belegschaft als Verbot des Zuganges bekannt zu machenden Lattenkreuze abzusperren und dem Abtheilungssteiger Anzeige zu machen. Derselbe hat sich an Ort und Stelle zu begeben und diejenigen Maassregeln zu treffen, die zur Beseitigung der angesammelten Wetter erforderlich sind. Hält er es für nothwendig, so hat er den Betriebsführer zuzuziehen.

   Die Arbeiter dürfen nicht eher in die Grube fahren, als bis die Wettermänner dem betreffenden Abtheilungssteiger Rapport erstattet haben, der dann den Rapport im Verles bekannt zu machen hat.

2) Die Untersuchung der Betriebspunkte erfolgt durch die Arbeiter selbst in der Weise, dass die Kameradschaft am Anfangspunkt ihrer Strecke zurückbleibt und dass ein vom Abtheilungssteiger damit beauftragter zuverlässiger Hauer mit der Sicherheitslampe bis vor Ort vorgeht. Findet derselbe nichts Bedenkliches, so lässt er seine Kameraden nachkommen, entdeckt er aber ausserordentliche



Ansammlungen schlagender Wetter, so schliesst er die Zugänge durch Lattenkreuze ab und macht dem Abtheilungssteiger davon Anzeige.

3) Solche Arbeiten, die ununterbrochen belegt sind, und bei denen Ablösung vor Ort stattfindet, sind von der Untersuchung ausgeschlossen. Für dieselben bestimmt der Abtheilungssteiger in jedem Drittel einen zuverlässigen Mann der Kameradschaft zur Beobachtung des Wetterstroms und der schlagenden Wetter. Derselbe hat seine Aufmerksamkeit auf etwaige aussergewöhnliche Ansammlung schlagender Wetter zu verwenden und im Falle die Flamme der Lampe eine solche anzeigt, die Kameradschaft zum Abfahren zu veranlassen. Es ist dann das Ort durch feste Lattenkreuze abzusperren und dem Abtheilungssteiger Anzeige zu machen.

§ 3. Alle Zugänge nicht belegter Grubenräume sollen in geeigneter Weise abgesperrt werden, um den Zutritt zu denselben zu verhindern.

Vor Wiederbelegung solcher Grubenräume muss die Gefahrlosigkeit vorher durch einen Grubenbeamten constatirt werden.

Die zur Herstellung der Verschläge und festen Lattenkreuze erforderlichen Latten müssen in hinreichender Zahl an bestimmten, der Belegschaft bekannten Punkten in der Grube vorräthig gehalten werden.

Für die Unterhaltung sämmtlicher Warn- und Schutzvorrichtungen sind die Abtheilungssteiger, ein jeder in seiner Abtheilung, verantwortlich.

### III. Aufbewahrung, Instandhaltung und Revision der Sicherheitslampen.

§ 4. Die Aufbewahrung und Instandhaltung der Sicherheitslampen geschieht in der Regel auf der Grube in dazu bestimmter Lampenkammer durch besonders dafür angestellte verantwortliche Lampenreiniger, welche beständig während der Tag- und Nachtschicht anwesend sein müssen.

Jede zum Anfahren oder zur Arbeit benutzte Sicherheitslampe muss von dem Bergmann beim Abfahren von der Grube in der Lampenkammer verschlossen abgegeben werden.

Nur den Grubenbeamten und den Wettermännern kann durch den Betriebsführer die Erlaubniss ertheilt werden, die Sicherheitslampen ausnahmsweise mit nach Hause zu nehmen, und sind alsdann diese Personen für den guten Zustand der Lampen persönlich verantwortlich.

Der Lampenreiniger ist dafür verantwortlich, dass nicht blos die Lampen sich in gutem Zustande befinden, sondern dass auch dieselben sorgfältig gereinigt und mit Oel und Docht versehen werden.

Er übergibt die Lampen beim Anfahren angezündet und verschlossen den einzelnen Bergleuten, welche sich von dem guten Zustande derselben, sowie von dem Verschluss selbst zu überzeugen haben und hierfür persönlich verantwortlich sind.

Die Lampenreiniger sind verpflichtet, fehlerhafte Lampen sofort zur Werkstätte abzuliefern.

Diejenigen Arbeiter, welche Schlüssel zur Sicherheitslampe mit sich führen dürfen, hat der Abtheilungssteiger zu bestimmen und auch gleichzeitig den Ort, an welchem eine erloschene Lampe ohne Gefahr wieder angesteckt werden darf. Soll eine Sicherheitslampe, sei es wegen plötzlichen Ausströmens schlagender Wetter oder wegen Verletzung des Drahtnetzes oder aus andern Gründen ausgelöscht werden, so darf dies in keinem Falle durch Ausblasen, sondern muss durch dichtes Umhüllen der Lampe zum Zweck des Luftabschlusses oder durch Herabziehen des Dochtes geschehen.

Es ist Sache der Abtheilungssteiger und des Betriebsführers, sich von dem guten Zustande der Sicherheitslampen durch öftere Revision in der Grube Ueberzeugung zu verschaffen.

Gegen Ende jedes Quartals muss eine genaue Revision der Sicherheitslampen durch den Betriebsführer abgehalten werden.

### IV. Vorsichtsmaassregeln bei Gebrauch der Sicherheitslampen und bei der Schiessarbeit.

§ 5. Die Sicherheitslampe ist stets freihängend in senkrechter Richtung zu tragen und vor der Arbeit so zu hängen oder zu stellen, dass die Flamme den Glascylinder nicht berührt und dass bei der Hantirung mit dem Gezäh der Drahtcylinder und das Glas nicht verletzt oder verunreinigt werden können.



Das Mitnehmen offener Grubenlichter, von Tabakspfeifen und Feuerzeug (ausser Stein, Stahl und Schwamm) ist an allen Stellen, welche nur mit der Sicherheitslampe betreten werden dürfen, strenge untersagt.

§ 6. Bei dem Anzünden der Schüsse dürfen durchaus nur Stahl, Stein und solche Zündmittel gebraucht werden, welche ohne Flamme brennen.

Wo sich starke schlagende Wetter in unmittelbarer Nähe eines Arbeitspunktes oder vor dem Arbeitspunkt selbst entwickeln, ist die Schiessarbeit durchaus verboten. Diese Betriebspunkte sind durch Aushang am Schacht oder im Verleseraum der Belegschaft bekannt zu machen.

Wo schlagende Wetter nur schwach oder zeitweise, jedoch so stark auftreten, dass das Wegthun der Schüsse durch die Bergleute selbst nach pflichtmässigem Ermessen des Abtheilungssteigers gefährlich erscheint, darf dies nur durch den Abtheilungssteiger selbst oder durch eine von ihm bestellte zuverlässige Person geschehen, aber nicht eher, als bis dieselben sich von der gänzlichen Abwesenheit schlagender Wetter überzeugt und unter Umständen vorerst deren Entfernung durch Schlagen, Trommeln etc. bewirkt haben. Es darf also überhaupt das Abschiessen nur geschehen, wenn keine schlagende Wetter vorhanden sind. Im Uebrigen sind alle diejenigen Sicherheitmaassregeln zu befolgen, welche auch für das Schiessen in frischen Wettern vorgeschrieben sind.

### V. Schlussbestimmungen.

§. 7. Diese Verordnung soll in den Zechenhäusern und am Schacht angeschlagen und wenigstens vierteljährlich einmal in jeder Steigerabtheilung den Arbeitern vorgelesen und darüber Vermerk in das Zechenbuch gemacht werden.

Die Bestimmungen desselben hat Jeder, der auf der Grube beschäftigt ist, oder die Grube befährt, zu beachten.

§. 8. Uebertretungen dieser Verordnung werden nach Maassgabe der §§ 208 und 209 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 bestraft.

Die dieser Verordnung entgegenstehenden Vorschriften unserer Bergpolizei-Verordnung, betreffend die Wetterführung etc. vom 9. März 1863, insbesondere die Paragraphen 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 und 26 der letzteren, werden hierdurch für die Zeche Neu-Iserlohn aufgehoben.

Dortmund, den 25. November 1870.

Königliches Ober-Berg-Amt.
Pr. Schönaich.

---

## Die Sandpumpe von Gill in Berlin.

Die nachstehenden Angaben und Skizzen, deren gefällige Mittheilung wir dem Erfinder, Betriebsdirector der Berliner Wasserwerke, Herrn Henry Gill verdanken, beziehen sich auf einen Apparat zum Schachtabteufen in losen und schwimmenden Massen, welcher zuerst im Jahre 1867 in unvollkommnerer Einrichtung zur Einsenkung der ca. 70 Fuss tiefen Brunnen diente, die die Pfeiler und Widerlager der Brücke der Calcutta-Delhi-Eisenbahn über den Djumnafluss aufnehmen sollten, später in der nachstehend beschriebenen verbesserten Form auf den Berliner Wasserwerken zur Herstellung von Brunnen in Anwendung kam und wegen seiner Einfachheit, leichten Handhabung und der erzielten günstigen Resultate auch fernerhin benutzt werden wird.

Einen verticalen Durchschnitt, sowie eine obere Ansicht des eigentlichen Abteufeapparates in $\frac{1}{24}$ der natürlichen Grösse gibt die umstehende Skizze Fig. 1. *a* ist ein eisenblechener Cylinder von 3 Fuss Durchmesser und 2 Fuss Höhe, am unteren Ende mit einer Flantsche und am äussern Umfang mit 4 verticalen angeschraubten, zur grössern Sicherung des Apparats gegen Stösse mit Holzbacken *c* bekleideten Rippen *b* versehen, mit Hülfe deren er an 4, nach oben in einem Ring sich vereinigenden Ketten aufgehängt ist, und

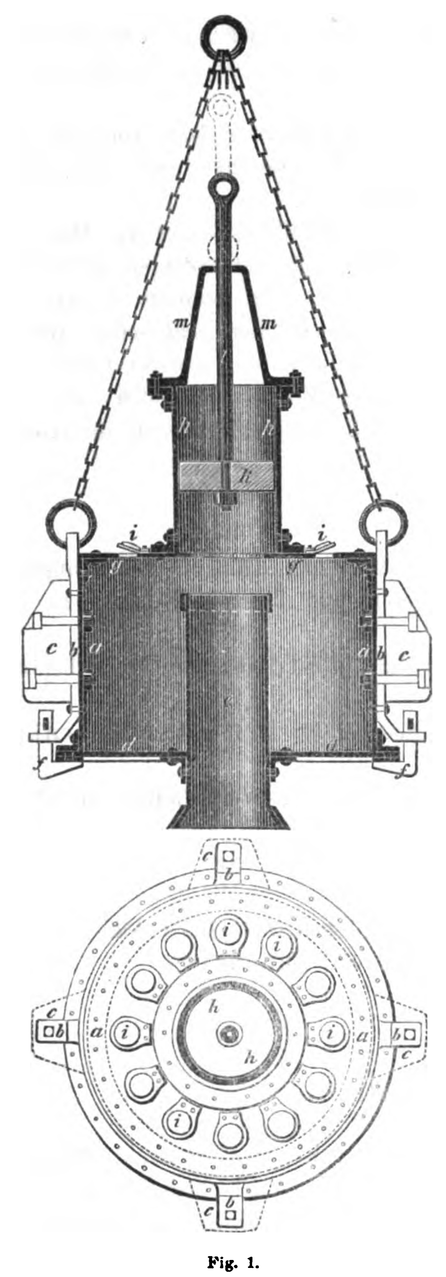


Fig. 1.

durch ein an den letztern angeschlagenes Hängeseil im Schachte gehoben und gesenkt werden kann. Der Boden des Cylinders besteht aus einer schmiedeeisernen, an die Flantsche sich anlegenden Scheibe *d*, welche in der Mitte von einem über dem Boden 2 Fuss 8 Zoll weit und unter demselben 9 Zoll weit hervorragenden, an beiden Enden offenen und am untern Ende sich etwas conisch erweiternden Saugrohre *e* durchsetzt wird; derselbe kann leicht mit Hülfe der an den unteren umgebogenen Enden der Rippen ihren Stützpunkt findenden Winkelhaken *f*, welche nur um 90° gedreht zu werden brauchen, mit dem Cylinder fest verbunden und von ihm losgelöst werden.

Der Deckel des Cylinders ist durch eine aufgenietete Scheibe *g* hergestellt, auf der sich in der Mitte ein 12 Zoll weites und 21 Zoll hohes Kolbenrohr *h* erhebt, das in den Cylinderraum einmündet und oben ebenfalls offen ist. Ausserdem sind auf dem Deckel zwischen Rand und Kolbenrohr, nach einer Kreislinie angeordnet, 12 nach oben sich öffnende Klappenventile *i* angebracht.

In dem Kolbenrohr steckt mit etwas Spielraum ein 4 Zoll dicker gusseiserner Kolben *k*, dessen Stange *l* durch den auf das Kolbenrohr aufgeschraubten Bügel *m* eine Leitung erhält; die Kolbenstange endet in einen Ring, an dem ein Zugseil zum Heben und Fallenlassen des Kolbens angeschlagen wird.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende. Wird derselbe auf die Sohle eines, mindestens 5 Fuss hoch mit Wasser erfüllten, in losem Gebirge stehenden Schachtes gesetzt, wobei er sich ganz mit Wasser füllt, und der Kolben in die Höhe gehoben, so steigt in Folge der in ihm erzeugten Luftleere Wasser mit Sand gemengt in den Apparat hinein und letzterer lagert sich zum grössten Theil in dem ringförmigen Raum zwischen Saugrohr und Cylinderwand ab; fällt dann der Kolben durch seine Schwere zurück, so treibt er das im Wege stehende Wasser durch das Saugrohr und die Klappenventile des Deckels aus. Bei jedem neuen Kolbenspiel wiederholt sich der nämliche Vorgang.

Die zur Anwendung des Apparates erforderliche Einrichtung ist in der nachstehenden Fig. 2 in $\frac{1}{144}$ der natürlichen Grösse skizzirt. *n n* ist ein über der Hängebank aufgestelltes, einen vierseitigen Raum einschliessendes Schachtgerüste, innerhalb dessen der Weiteraufbau des mit dem Vorschreiten des Abteufens niedersinkenden Schachtausbaues vorgenommen wird. Auf demselben ist ein über das Schachtmittel laufendes Schienengeleise *o* gelegt, das sich seitwärts des Schachtes, durch Böcke und Längsschwellen getragen, fortsetzt und von so grosser Spurweite ist, dass der Abteufeapparat hindurchgelassen werden kann. Darüber ist ein dreiarmiges Gerüste *p p* centrisch aufgestellt, an dessen oberem Ende 2 Rollen *q* und *r* vertical über einander aufgehängt sind. Ueber die obere Rolle *q* ist das Hängeseil *t t* geschlungen, welches den Senkapparat trägt; dasselbe läuft von da über eine an dem Schachtgerüste befestigte dritte Rolle *s* nach dem Dampfkabel, mit Hülfe dessen der Senkapparat im Schachte gehoben und gesenkt wird. Ueber die zweite Rolle *r* läuft das Zugseil *u*, das mit dem einen Ende an dem Ring der Kolbenstange, mit dem andern an einem einarmigen Hebel *v* befestigt ist, dessen Drehpunkt ebenfalls am Schachtgerüste liegt und an dessen freiem Ende Arbeiter an angeknüpften Seilen die Hebung des Kolbens bewirken.

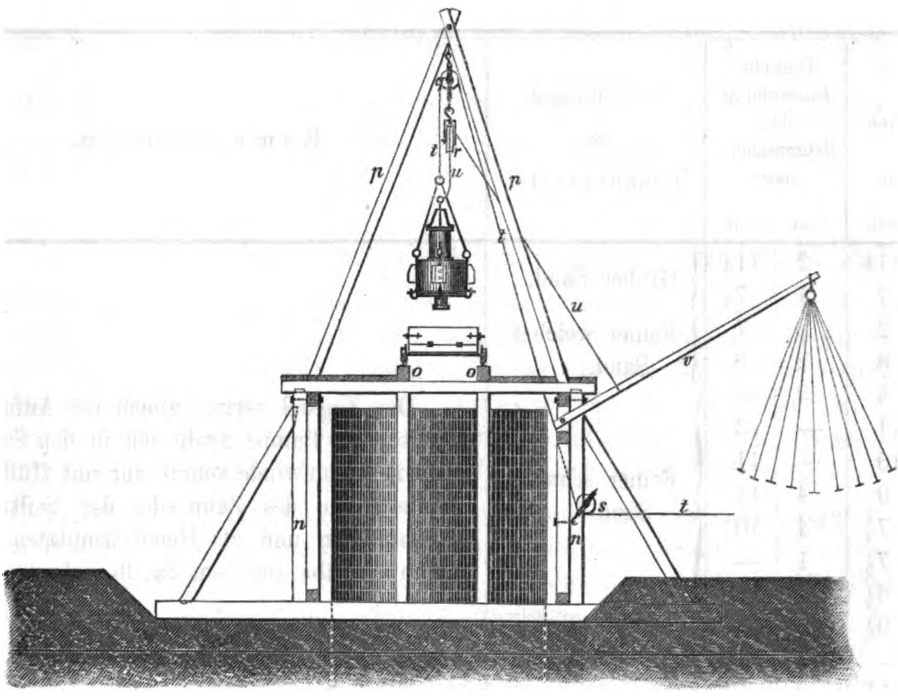


Fig. 2.

Um den Betrieb in Gang zn setzen, wird der Senkapparat auf einem Eisenbahnwagen über das Schachtmittel gehoben, an das Hängeseil und an das Zugseil angeschlagen, der Wagen bei Seite geschoben, der Apparat auf die Schachtsohle niedergelassen und dann das Hängeseil noch so weit nachgegeben, dass es ganz schlaff hängt. Neun Mann beginnen nun die Arbeit am Hebel. 100 bis 150 Hübe genügen, um den Cylinder mit Sand zu füllen, und macht sich die Beendigung dieser Füllung durch Schwergehen des Kolbens bemerklich. Es wird dann durch die Dampfwinde der ganze Apparat aus dem Sande, in dem er sich gewöhnlich fest angesaugt hat, über die Höhe des Schienengeleises gehoben, der Eisenbahnwagen untergeschoben, der Apparat darauf abgesetzt, der Boden des Cylinders gelöst und nun der Apparat wieder von dem auf dem Wagen liegen bleibenden Boden abgehoben. Wenn alles gut gegangen, so steht die ganze eingepumpte Sandmasse in Form eines Cylinders auf dem Boden. Derselbe wird mit dem Wagen zum Abstürzen bei Seite und auf einem zweiten Wagen ein anderer Boden herbei geschafft und der letztere an dem Apparat befestigt, worauf die Arbeit wieder beginnen kann.

In Sandboden von gewöhnlicher, feinerer Beschaffenheit füllen die Arbeiter bei fleissiger Arbeit den Cylinder in einer Stunde 5 bis 6 mal.

Der Apparat schafft aber nicht blos Sand, sondern auch Steine von solcher Grösse, dass sie noch in den Cylinder eintreten können, heraus; bei kiesigem Untergrund muss er nur hin und wieder einige Fuss angehoben und fallen gelassen werden, damit durch das Aufschlagen der untern Kante des Hauptcylinders die weniger beweglichen Massen gelockert und dem Saugrohr zugetrieben werden.

Ein Brunnen auf den Berliner Wasserwerken von 13¾ Fuss äusserer Weite wurde zuerst mittelst eines gewöhnlichen Sackbohrers 11 Fuss unter das Oberflächen- und 9 Fuss unter das Grundwasser-Niveau abgeteuft und hierauf vermittelst des Apparates in 17 Arbeitstagen weitere 45 Fuss, also durchschnittlich im Tage um 2⅔ Fuss niedergebracht. Die Maximaleinsenkung in einem Tage betrug 4 Fuss 11 Zoll, was einer Förderung von ca. 5 Schachtruthen entspricht.

Es ist anzunehmen, dass die Tiefe wenig Einfluss auf die tägliche Einsenkung ausübt, dass diese vielmehr bei angemessener Belastung des sinkenden Ausbaues von der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig ist. In wie weit dies bei dem Abteufen des erwähnten Brunnens der Fall gewesen, lässt sich aus der umstehenden Tabelle ersehen.

| Tiefen auf Ober-Spree-Pegel bezogen | | Tägliche Einsenkung des Brunnenkörpers | | Beschaffenheit der Brunnensohle. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| Fuss. | Zoll. | Fuss. | Zoll. | | |
| 2 | 11½ | 2 | 11½ | Grober Sand. | |
| 4 | 7 | 1 | 7½ | | |
| 7 | 2 | 2 | 7 | Feiner weicher Sand. | |
| 9 | 8 | 2 | 6 | | |
| 12 | 8 | 3 | — | Feiner scharfer Sand. | Das Zugseil zerriss gleich bei Anfang der Arbeit. Die Pumpe grub sich in den Sand ein und die Dampfwinde konnte nur mit Hülfe einer in die Zähne des Zahnrades der Seiltrommel eingebrachten und als Hebel benutzten Brechstange dieselbe aus dem Sande ziehen. |
| 12 | 11 | — | 3 | | |
| 13 | 10 | — | 11 | | |
| 18 | 9 | 4 | 11 | | |
| 23 | 7½ | 4 | 10½ | | |
| 24 | 7½ | 1 | — | | |
| 29 | 6½ | 4 | 11 | | |
| 32 | 9½ | 3 | 3 | Grober Sand mit Steinen von 4 Zoll Durchmesser. | |
| 33 | — | — | 2½ | Feiner Kies. | Das Zugseil zerriss. |
| 35 | 5½ | 2 | 5½ | | |
| 38 | —½ | 2 | 7 | Grober Sand. | |
| 40 | 8 | 2 | 7½ | | |
| 42 | 2 | 1 | 6 | | |
| 45 | 3 | 3 | 1 | | |

---

# Die Braunkohlenbildungen der Provinz Brandenburg und des nördlichen Schlesiens, ihre Lagerung und gegenseitige Stellung.

Von Herrn Giebelhausen in Halle.

(Mit einer Uebersichtskarte auf Tafel II.)

## A. Charakteristik der einzelnen Braunkohlen-Ablagerungen.

Die bisher bekannt gewordenen Braunkohlen-Ablagerungen der Provinz Brandenburg und des nördlichen Schlesiens bis zum niederschlesischen und Lausitzer Gebirge, welche meist nur durch Grubenbaue, selten durch natürliche Entblössungen aufgeschlossen sind, verbreiten sich über einen so grossen Raum und zeigen so mannigfache Verschiedenheiten, dass es bei gänzlichem Mangel natürlicher Abschnitte schwer hält, sie in übersichtliche, die Darstellung erleichternde Gruppen zu theilen. Geschlossene, durch Ränder älterer Gebirgsschichten umgrenzte Tertiärbecken sind in der norddeutschen Ebene, wie bekannt, nicht vorhanden, ältere Gebirgsmassen treten vielmehr nur sehr sporadisch aus der allgemeinen Bedeckung von Tertiär- und Diluvialbildungen hervor; die Flussläufe bilden keine Grenzen verschiedenartiger Bildungen, sondern durchbrechen oft gleichartige Ablagerungen; für die Braunkohlen-Ablagerungen selbst aber lässt sich nach den bisherigen Aufschlüssen und bei dem gänzlichen Mangel zuverlässiger Leitschichten eine bestimmte Altersfolge noch nicht feststellen. Will man daher nicht die politischen Grenzen, etwa die Kreise, zu Grunde legen, so muss man sich damit begnügen, immer eine grössere oder kleinere Zahl von Aufschlusspunkten, welche

durch örtliche Lage und Gleichartigkeit der Erscheinungen einander nahe stehen, in eine Gruppe zusammen zu fassen, um die Uebersicht zu erleichtern.

Nach letzterem Gesichtspunkte soll daher im Nachstehenden verfahren, dabei aber von der Ober-Lausitz — wo die Braunkohlenformation noch mit dem festen Gebirge in Berührung tritt — ausgegangen und allmälig nach Norden vorgeschritten werden.

### 1. Braunkohlen am Rande des schlesischen Gebirges (Gegend von Görlitz).

Am Nordrande des niederschlesischen Gebirges treten in der Gegend von Görlitz und Lauban einige Braunkoklenablagerungen von geringer räumlicher Ausdehnung auf, welche — obwohl die Ausfüllung kleiner Becken in dem unterliegenden festen Gestein bildend und daher mit einander nicht in Verbindung stehend — doch in ihrer Zusammensetzung ziemliche Uebereinstimmung zeigen. Es sind dies die durch mehr oder weniger umfangreichen Grubenbetrieb ausgebeuteten Braunkohlenbildungen von Langenöls, Lauban, Geibsdorf-Lichtenau, Hermsdorf-Nieder-Schönbrunn, Wendisch-Ossig, Schönberg, Seidenberg.

Beschaffenheit der Schichten. Es ist in der Regel nur ein bauwürdiges Flötz vorhanden, welches an einigen Punkten (z. B. in dem Becken Hermsdorf-Nieder-Schönbrunn) nur 1 Lachter Mächtigkeit besitzt, anderwärts dagegen (Langenöls) 4 bis 5 Lachter Mächtigkeit erreicht. In dem Becken von Hermsdorf-Nieder-Schönbrunn treten ausserdem im Liegenden des Flötzes noch 2 kleine Flötzchen von 12 bis 15 Zoll Mächtigkeit auf, welche in einen grauen, sandigen, sehr viele Holzreste führenden Letten eingelagert sind. Die Kohle dieses Flötzes ist vorherrschend eine dunkelbraune Erdkohle, auf deren Schichtflächen man beim Spalten gewöhnlich feine Pflanzenreste von hellerer Farbe wahrnimmt und welche kleinere Stücke bituminösen Holzes zum Theil in sehr grosser Menge beigemengt enthält, während grössere Stämme seltener darin auftreten. Neben der gewöhnlichen Erdkohle, und zwar an kein bestimmtes Niveau im Flötze gebunden, findet sich aber auch eine hellfarbigere, sehr leichte und wenig feste Kohle, welche fast mit heller Flamme brennt und beim Verglimmen einen mehr harzigen, von demjenigen anderer Braunkohlen sich wesentlich unterscheidenden Geruch entwickelt. Es enthält diese Kohle meist kleine Splitterchen verkohlten Holzes und sehr undeutliche ebenfalls schwarze Restchen zarter Pflanzentheile.

Das Hangende des Flötzes besteht durchweg aus schmutzig-weissen, im feuchten Zustande einen starken grünlichen Schein zeigenden Thonen, welche unregelmässige Einlagerungen und Nester von feinen und groben Quarzsanden enthalten und eine grössere oder geringere Plasticität besitzen. Nach unten nehmen die Thone durch Aufnahme kohliger Masse graue und bräunliche Färbung an und gehen endlich in einen graubraunen, Kohlenpartikelchen, Holzstücke und feinere Pflanzenreste enthaltenden Letten über, welcher das unmittelbare Dach des Flötzes bildet; an der Tagesoberfläche werden sie durch Verwitterung gelblich und bräunlich. Die eingelagerten Sande besitzen scharfes und eckiges Korn und enthalten in den groben Varietäten ausser wasserhellen und grauen Quarzen auch zersetzten weissen Feldspath (Hermsdorf), während Glimmerblättchen ihnen fehlen. Die Thone werden zur Ziegelfabrikation vielfach verwendet.

Das unmittelbare Liegende des Flötzes bildet überall ein bald hellerer, bald dunklerer graubrauner Letten, der in der Mächtigkeit sehr verschieden ist (von 6 Zoll bis 3 Fuss). Unter demselben treten aber dann theils weitere Massen der Braunkohlenformation (sandige Letten und glimmerführender Sand auf Grube Louise bei Nieder-Schönbrunn, weisser Thon auf Grube Vereinsglück bei Geibsdorf) auf, theils findet sich darunter sogleich das feste Grundgebirge (Grauwacke bei Berthelsdorf, sehr zersetzter Gneiss bei Langenöls).

Lagerung. Charakteristisch für diese Bildungen ist, dass sie in ihrer ursprünglichen Lagerung sehr wenig gestört erscheinen; ihre Schichten sind entweder horizontal oder mit sehr geringer Neigung nach dem Muldentiefsten hin gelagert und nur an den oft Vorsprünge und Einbuchten bildenden Muldenrändern zeigen sich steilere Aufbiegungen, die stellenweise mit kleinen, dem Rande parallelen Verwerfungen verbunden sind. Gleichzeitig findet nach dem Muldenrande hin nicht nur eine allmälige beträchtliche Abnahme der Flötzmächtigkeit, sondern auch eine Verschlechterung der Kohlenqualität statt.



## 2. Braunkohlenvorkommen nördlich von Görlitz.

Nördlich von Görlitz, in der nur noch von einzelnen Kuppen festen Gesteins unterbrochenen Dilu-vialebene, sind durch Grubenbetrieb mehrere vereinzelte Braunkohlenbildungen bekannt geworden, nämlich bei Bienitz (zwischen Kohlfurt und Bunzlau), bei Stenker (nördlich von Kohlfurt), bei Kaltwasser (zwischen Görlitz und Rothenburg), bei Moholz und Petershayn (nördlich von Niesky), bei Weigersdorf (südwestlich von Niesky), endlich bei Reichwalde (westlich von Station Rietschen der Berlin-Görlitzer Eisenbahn.)

Beschaffenheit der Schichten. Diese Bildungen stimmen im Allgemeinen mit den eben beschriebenen weiter südlich gelegenen überein; namentlich treten die weissen, theils plastischen, theils sandigen Thone im Hangenden der Braunkohle ebenfalls auf und werden theils bei den genannten Gruben (Moholz, Reichwalde, Stenker), theils aber auch an Punkten, wo Braunkohle bisher nicht Gegenstand der Gewinnung geworden ist (Penzig, Tiefenfurth), in ausgedehntem Maasse zur Ziegelei und Thonwaarenfabrikation verwendet. Bemerkenswerth ist, dass als Einlagerung in diesem Thone bei Moholz ein verhärteter, ziemlich consistenter Thon mit zahlreich eingesprengten Quarzkörnern, bei Tiefenfurth aber ein fester, krystallinisch-körniger Quarzit auftritt. Letzterer ist zum Theil von röhrenförmigen Löchern durchzogen, führt Blattabdrücke[1]) und gleicht gänzlich manchen Varietäten des in der Provinz Sachsen auftretenden Braunkohlensandsteins.

Man kennt theils nur ein Flötz, theils sind deren mehrere vorhanden, welche dann durch Zwischenmittel von braunem oder schwarzem Letten, auch von weissem Thon von einander getrennt werden; bei der theilweisen Mangelhaftigkeit der bisherigen Aufschlüsse ist es sehr möglich, dass man tiefere Flötze auch da noch findet, wo bisher nur ein einziges bekannt war. Die Mächtigkeit des oberen Flötzes schwankt zwischen 1 und 3 Lachter, die des zweiten steigt von ½ bis 1 Lachter, endlich besitzt das erst neuerlich bei Moholz entdeckte dritte Flötz 2 bis 2½ Lachter Mächtigkeit.

Die Kohle der Flötze ist die gemeine dunkelbraune Erdkohle von im Allgemeinen nicht sehr stückreicher Beschaffenheit. Sie lässt zum Theil zarte Pflanzenreste von hellerer Farbe auf den Schichtflächen erkennen, zum Theil erscheint sie aber auch völlig dicht; bituminöses Holz ist meist nur in kleineren Stücken, weniger in grossen Stämmen eingelagert und im Ganzen nicht sehr häufig.

Im Liegenden der Flötze treten, soweit es bisher bekannt geworden, wiederum weisse Thone auf mit Einlagerungen von glimmerfreien, weissen, Feldspath enthaltenden, eckigkörnigen, feinen und groben Sanden. Dieselben sind bei Weigersdorf mit 116 Fuss noch nicht durchbohrt worden, während sie bei Moholz nur gegen 40 Fuss Mächtigkeit zeigen und von hellbraunen sandigen, sowie von dunkelbraunen thonigen Letten unterlagert werden, denen weisse Glimmerblättchen fast gänzlich fehlen.

Lagerung. Die Lagerung der Braunkohlenflötze ist im Allgemeinen eine ziemlich regelmässige, flach wellenförmige oder sonst muldenartige. Jedoch treten nach Westen hin auch bereits steilere Aufrichtungen (bis zu 45 und mehr Graden), sowie grössere Lagerungsstörungen durch Verwerfung (Moholz) auf. Die Hauptstreichrichtung der Mulden- und Sattellinie scheint dabei h. 3 bis 4 zu sein.

## 3. Braunkohlenbildungen der Gegend von Muskau, Gross-Kölzig etc.

Eine von den bisher beschriebenen Braunkohlenablagerungen wesentlich abweichende und in ihrem ganzen Verhalten scharf charakterisirte Braunkohlenbildung tritt weiter nördlich auf der Grenze zwischen den Provinzen Schlesien und Brandenburg östlich von Spremberg auf und hat zur Eröffnung einer grösseren Zahl zum Theil ziemlich bedeutender Braunkohlengruben bei Muskau, Weisswasser, Lieskau, Reuthen, Bohsdorf, Döbern, Gross- und Klein-Kölzig Veranlassung gegeben.

Beschaffenheit der Schichten. Sämmtliche Gruben bebauen theils unterirdisch, theils durch Tagebaue ein meistens 5 bis 6 Lachter, seltener nur 4 oder bis 7 Lachter mächtiges Flötz, welches zum

[1]) Darunter das charakteristische Cinnamomum Scheuchzeri.



grössten Theile aus einer sehr schönen grobstückigen braunen Erdkohle besteht und nur ungefähr in der Mitte eine ½ bis 1 Lachter mächtige Schicht milder kleinknörpeliger Moorkohle von dunkler Farbe, den sogenannten „klaren Streifen" der Bergleute enthält. Die Erdkohle zeigt beim Spalten auf den Schichtflächen bald mehr, bald weniger deutliche Reste von zarteren Pflanzen und enthält mehr oder weniger reichlich Stämme bituminösen Holzes eingelagert, welche sich besonders in den obersten Schichten sehr anzuhäufen pflegen und von denen sich nicht selten die Stammenden mit den Wurzelstöcken noch in aufrechter Stellung vorfinden (Konrad bei Gross-Kölzig, Julius bei Friedrichshayn).[1]) Im Liegenden tritt ausserdem mehrfach eine dünnschiefrige, fast schwarze Kohle auf, deren Schichtflächen eine Unzahl quer über einander liegender, glänzender, parallelnerviger Pflanzenreste[2]) zeigen, an welchen man nicht selten zartstreifige, den Pflanzennerven parallele Einlagerungen von gelbem Retinit wahrnimmt, der sich auch sonst in Form von gelben, wachsglänzenden, mit einer matten pulverigen Rinde überzogenen Körnern von Hirsekorn- bis Erbsengrösse in dieser Kohle häufig findet.

Das Flötz besitzt — wahrscheinlich in Folge ausserordentlich fein, besonders im „klaren Streifen" eingesprengten Schwefelkieses — eine grosse Neigung zur Selbstentzündung, und der Betrieb hat daher fortwährend mit Grubenbränden zu kämpfen.

Auf der Grube Providentia bei Döbern und bei Muskau hat man im Liegenden dieses Hauptflötzes noch zwei beziehungsweise ein tieferes Flötz von ½ bis 1 Lachter Mächtigkeit aufgeschlossen, aber bisher nicht weiter verfolgt.

Im Hangenden des Hauptflötzes liegt zunächst ein graubrauner, im feuchten Zustande fast schwarzer, glimmerführender und compacter, nach oben schiefrig werdender Kohlenletten von 1 Lachter Mächtigkeit, welcher einen beträchtlichen Gehalt an Schwefelkies besitzt, deshalb früher bei Muskau lange Zeit hindurch zur Alaunbereitung benutzt wurde und noch jetzt gewöhnlich als „Alaunthon" bezeichnet wird. Seine theilweise schiefrige Structur rührt von einer schichtweisen Anhäufung weisser Glimmerblättchen und sehr feinen Sandes her. Stellenweise (bei Weisswasser und Muskau) lagert sich zwischen diesen schwarzen Letten und das Flötz noch eine 8 bis 10 Zoll mächtige unregelmässige Schicht groben grauen Quarzsandes ein, dessen gerundeten Körnern von 1 mm. Durchmesser ziemlich viele eckige Splitter von 2 mm. und mehr Durchmesser, sowie vereinzelte weisse Glimmerblättchen beigemengt sind.

Ueber dem schwarzen Letten folgen in 1½ bis 2 Lachter Mächtigkeit sehr feine bräunliche und graue Sande mit Glimmer, denen schwache braune und schwarze Lettenstreifchen eingelagert sind. Diese fast nur aus sehr kleinen wasserhellen Quarzkörnchen von wenig abgerundeter Form bestehenden Sande werden von den Bergleuten gewöhnlich als „Formsande" bezeichnet, sind aber von den echten Formsanden, die beim Reiben zwischen den Fingern durchaus kein scharfes Gefühl wahrnehmen lassen, durch gröberes Korn noch wesentlich verschieden. Als oberstes Glied endlich tritt ein etwas gröberer weisser Quarzsand von mehr gerundetem Korn und mit weniger zahlreichen Glimmerblättchen auf, dessen beträchtliche Mächtigkeit sich nach den bisherigen Aufschlüssen nicht genauer bestimmen lässt.

Das unmittelbare Liegende des Flötzes bildet überall eine 6 bis 12 Zoll mächtige bräunliche oder gelblich-graue Lettenschicht mit Holzresten und anderen undeutlichen Pflanzenresten, die ihrerseits von einem sehr feinen, glimmerführenden, grauen oder bräunlichen Quarzsande unterlagert wird. Unter diesem Sande folgen dann — nach einigen theils künstlichen, theils natürlichen Aufschlüssen bei Muskau, bei der Glashütte Friedrichshayn und auf Grube Providentia bei Unter-Döbern — gelbe und braune glimmerreiche Formsande, dunkelbraune Kohlenletten und grobe graue und braune Quarzsande von theils eckigem, theils rundem Korn in mannigfacher Wechsellagerung und in einer Gesammtmächtigkeit von ungefähr 30 bis 40 Fuss. Im oberen Niveau dieser Schichten sind bei Döbern und Muskau die bereits erwähnten liegenden Flötze eingelagert; bei letzterem Orte hat man von den liegenden Kohlenlettenschichten zwei ebenfalls zur Alaunbereitung benutzt.



[1]) Dieselben erreichen 5 bis 6 Fuss im Diameter, und im Tagebau von Weisswasser hat man einen liegenden Stamm auf 210 Fuss Länge verfolgt.

[2]) Wahrscheinlich von Gras- und Schilfarten.

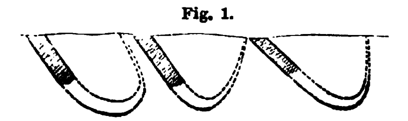


Das tiefste dieser Braunkohlenablagerung angehörende bekannte Gebilde endlich, welches eine sehr bedeutende Mächtigkeit zu besitzen scheint und noch nicht durchsunken worden ist, besteht aus einem theils reinen und plastischen, theils durch Sandbeimengung mageren Thon von weisser, stellenweise ins Bläuliche oder Graue fallender Farbe, der an den verschiedensten Punkten durch Thongruben entblösst ist und unter Anderem für die bedeutenden Töpfereien und Ziegeleien von Muskau und Umgebung das Material liefert. In den obersten Schichten dieses Thones treten mehrfach Lagen und Nester von feinem Sand und von grobem kiesigen Sand auf, welcher aus sehr eckigen Quarzkörnern besteht und zum Theil weissen Feldspath beigemengt enthält. Nicht selten sind die Körner durch Thoncement zu einer an der Luft sehr hart werdenden Masse verkittet. Zwischen Muskau und Keula aber findet sich in dem Thone auch eine unregelmässige Schicht dichten, äusserst festen Quarzites, der an der wulstigen Oberfläche — wie der Knollenstein der Provinz Sachsen — glasirt erscheint.

Nach Allem lässt sich eine grosse Aehnlichkeit dieser Thone mit denjenigen, welche als Hangendes der weiter südlich auftretenden Braunkohlenbildungen oben beschrieben wurden, nicht verkennen.

Lagerung. Die Lagerung des Braunkohlenflötzes ist im Gegensatz zu den weiter südlich auftretenden Bildungen eine ausserordentlich gestörte. Das Flötz bildet nämlich — wie sich namentlich bei Muskau und bei Gross-Kölzig durch ausgedehnte Grubenarbeiten ergeben hat — eine grosse Anzahl paralleler, theils sehr schmaler, theils breiterer Mulden, deren gemeinsames Streichen im Norden bei Gross-Kölzig in h. 12 bis 1 liegt, sich nach Süden zu bei Weisswasser allmälig nach h. 6 bis 8 herumwendet und weiter östlich bei Muskau in h. 4 bis 5 übergeht, also im Grossen einen vollständigen Halbkreis beschreibt. Sämmtliche Mulden, deren Breite von 50 Lachter bis zu 100 und mehr variirt, haben einen sehr regelmässig gelagerten, mit meist 30 bis 40, höchstens 50 Grad nach dem Mittelpunkt dieses Halbkreises hin einfallenden Flügel, während der zugehörige, von jenem Mittelpunkte abfallende Gegenflügel eine steilgeneigte, senkrechte oder überkippte Stellung in Verbindung mit vielfachen Zerreissungen und Verdrückungen zeigt und in vielen Fällen noch gar nicht aufgefunden ist (s. nebenstehende Figur 1). Geschlossene Sattelrücken sind mit Ausnahme eines Falles auf Grube Anna bei Reuthen bisher nicht vorgekommen, die Verbindung der benachbarten Mulden ist vielmehr immer durch Wegwaschung zerstört. Das Tiefste der Mulde kennt man noch nicht.

Fig. 1.



Terrainverhältnisse. Sehr charakteristisch für die eben geschilderte Braunkohlenablagerung ist ihre Einwirkung auf die Oberflächenverhältnisse. Die Gegend, in welcher sie auftritt, bildet eine der höchsten Erhebungen des sogenannten Lausitzer Grenzwalles, zerfällt in unregelmässige, der Hauptrichtung dieser Erhebung von Westen nach Osten parallele Höhenzüge und behauptet im Allgemeinen eine Meereshöhe von gegen 400 Fuss, während einzelne Kuppen noch beträchtlich höher (z. B. der Spitzberg 582 Fuss, der Döbern'sche Berg 564 Fuss) aufsteigen. Das ganze Terrain, grösstentheils von ausgedehnten Waldungen bedeckt, ist nun durchschnitten von einer grossen Anzahl paralleler rinnenartiger Vertiefungen, welche beim ersten Anblick durchaus den Eindruck künstlichen Ursprungs machen. Sie besitzen eine Breite von 20 bis 100 Fuss, sind 10 bis 20 Fuss tief, haben theils überraschend steile, theils flach abgeböschte Ränder und lassen sich bei theils ganz gerader, theils sanft gewundener Richtung oft auf sehr beträchtliche Entfernungen (bis zu $\frac{1}{2}$ Meile weit) über Berg und Thal, bis zu den höchsten Kuppen hinauf ununterbrochen verfolgen. Hier und da laufen sie allmälig aus, um sich in grösserer oder geringerer Entfernung wieder anzulegen, bisweilen gabeln sie sich. Durch die Kämme der Höhenzüge setzen sie gewöhnlich nicht hindurch, reichen aber — allmälig verlaufend oder auch plötzlich absetzend — bis unmittelbar an dieselben heran und streichen jenseits fort, weshalb denn die Landstrassen und Wege dieser Gegend zur Vermeidung von Ueberbrückungen möglichst auf diesen Kämmen entlang gelegt sind. Als Wasserläufe dienen diese Vertiefungen nur ausnahmsweise; in der Regel haben sie keinen Wasserabfluss, sondern erhalten an ihren tiefsten Stellen kleine stagnirende Gewässer, die häufig zu Torfbildungen Veranlassung geben. Die Entfernung derselben von einander beträgt oft nur 40 bis 50 Lachter, steigt aber auch auf 100 und mehr. Ihre Streichrichtung ist in der Gegend von Bohsdorf und Gross-Kölzig bis nach Lieskau ziemlich genau nord-südlich, geht dann durch

die nordwest-südöstliche bei Weisswasser allmälig in west-östliche und endlich von Muskau ab bis nach Quolsdorf in südwest-nordöstliche über; sie beschreibt also, wie nebenstehende Skizze Fig. 2 zeigt, denselben Halbkreis, der in der Streichrichtung der Braunkohlenmulden bemerkbar ist, und zeigt sich unabhängig von den Erhebungen der Tagesoberfläche.

Auf der Generalstabskarte (Section Muskau) sind diese rinnenartigen Vertiefungen zum grossen Theil angegeben und es ist daraus ersichtlich, wie dieselben in einem etwa eine halbe Meile breiten Zuge von Klein-Kölzig aus bis Quolsdorf 4 Meilen weit sich erstrecken.

Mit der Lagerung des in diesem selben Gebiet auftretenden mächtigen Braunkohlenflötzes stehen nun die beschriebenen rinnenartigen Vertiefungen im engsten Zusammenhange, denn sie liegen allemal über dem Ausgehenden der regelmässig und flach gelagerten Flügel der Flötzmulden in einer Weise, wie nebenstehender Querschnitt Fig. 3 es näher angibt, und an den Stellen, wo sie sich auskeilen, namentlich an den nicht durchsetzten Höhenzügen, hat man stets Verdrückungen und Verwerfungen des Flötzes vorgefunden, so oft Grubenbaue in die Nähe solcher Punkte gelangten.

Die steil aufgerichteten und vielfach verdrückten Gegenflügel werden nur selten und gewöhnlich nur durch sehr flache Einsenkungen an der Oberfläche markirt.

Fig. 2.

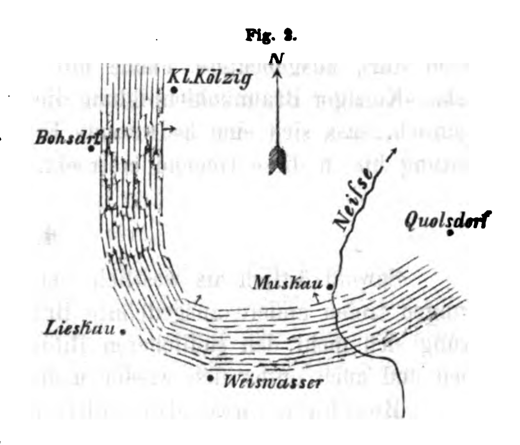
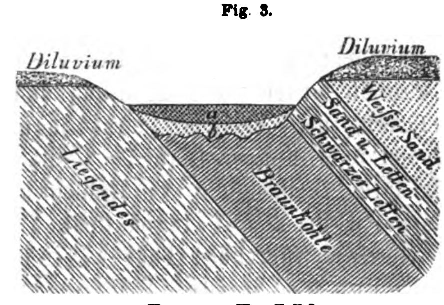



Fig. 3.




*a. Recente Torfbildung.*
*b. Gelber Alluvialsand.*

Eine genügende Erklärung für die geschilderte eigenthümliche sich an keinem weiteren Punkte der Mark in gleicher Weise wiederholende Erscheinung zu finden, hält schwer. Jedoch steht zweierlei fest: erstens nämlich, dass die Rinnen keine gewöhnlichen Erosionsthäler sein können, und zweitens, dass ihre Entstehung nach Ablagerung des Diluviums stattgefunden haben muss. Denn einerseits fehlt ihnen, wie bereits hervorgehoben, eine einseitige constante Neigung gänzlich, andererseits aber müssten sie durch Diluvialmassen, welche als verschieden mächtige Decke des Braunkohlengebirges zu beiden Seiten auftreten, ausgefüllt sein, wenn sie schon vor deren Ablagerung vorhanden gewesen wären, während in der That auf ihrer Sohle nur eine schwache, von den wahren Diluvialsanden wesentlich sich unterscheidende Schicht thonigen Sandes mit Geröllen aufzutreten pflegt, die vielfach noch von einer ganz jungen Torfbildung überdeckt wird. Die Entstehung der Rinnen möchte daher vielleicht darin zu suchen sein, dass das Flötz — ursprünglich nach seiner Aufrichtung mit seinem Ausgehenden in das Niveau der Diluvialmassen hinaufreichend — durch allmälige Zusammentrocknung eine beträchtliche Volumverminderung erlitt, welche das Einsinken des Ausgehenden zur Folge hatte.

Rückblick. Betrachtet man die Gesammtverhältnisse der Muskau - Kölziger Braunkohlenablagerungen, so deutet Alles darauf hin, dass in der Gegend nördlich von Muskau ein Punkt liegen muss, von dem die im Ganzen so gleichmässige concentrische Faltung der Schichten ausgegangen ist. Leider fehlt es jedoch hier gänzlich an Aufschlüssen, denn das grosse, ziemlich ebene und meist von Wald bedeckte Plateau nördlich von Muskau besitzt eine mächtige Decke diluvialen Mergels und Lehms, so dass Tertiärschichten nicht an die Oberfläche kommen, und Versuche auf Braunkohleu sind in dieser Gegend nicht gemacht worden, da man dieselben in der Zone der rinnenartigen Vertiefungen weit leichter finden und ausbeuten kann. Der nächste Punkt, wo nach Norden hin Braunkohlen bekannt geworden sind, liegt erst bei Pförten, 3 Meilen entfernt; die Stellung dieses Kohlenvorkommens aber muss noch unentschieden bleiben, da der mittelst Bohrlochs gemachte Fund — $11\frac{1}{2}$ Fuss Kohlen mit Formsand im Hangenden, grauem Thon im Liegenden — bisher nicht weiter verfolgt wurde. Dagegen verdient hervorgehoben zu werden, dass östlich von Pförten,

zwischen Sommerfeld und Dolzig, in einer beträchtlichen Bodenerhebung weisse, für Töpfereien und Ziegeleien stark ausgebeutete Thone mit Sandeinlagerungen auftreten, welche mit dem Hauptliegenden der Muskau-Kölziger Braunkohlenbildung die grösste Aehnlichkeit besitzen, denn es wird hierdurch nicht unwahrscheinlich, dass sich eine bedeutende Erhebung der liegenden Schichten von Muskau aus in nordöstlicher Richtung bis in diese Gegend erstreckt.

## 4. Braunkohlen bei Spremberg.

Sowohl östlich als westlich von den soeben besprochenen Muskau-Gross-Kölziger Braunkohlenablagerungen treten andere ausgedehnte Braunkohlenbildungen auf, welche im Allgemeinen in ihrer Zusammensetzung sich mehr den südlicheren Bildungen nähern, jedoch mancherlei Eigenthümlichkeiten aufzuweisen haben und auch unter sich wieder mehrfache Verschiedenheiten zeigen.

Beschaffenheit der Schichten. Nach Westen hin bilden zunächst die Braunkohlenvorkommen der Gruben Lusatia und Spremberg bei Spremberg und Anna bei Pulsberg eine eigene Gruppe, welche besonders dadurch charakterisirt ist, dass im Liegenden ihrer beiden Flötze ein grober Quarzsand in grosser Mächtigkeit auftritt. Dieser Sand, den man bei Pulsberg bei Fabrikation feuerfester Steine benutzt und deshalb mittelst Ausschachtung und Bohrloch bis zu 40 Fuss Tiefe verfolgt hat, besteht aus theils gerundeten, theils eckigen Quarzkörnern, die in den feineren Varietäten $\frac{1}{2}$ bis 1 Millimeter, in den gröberen 3, 4 und 5 Millimeter Diameter besitzen; er enthält keinen Glimmer und zeigt streifenweise theils weisse, theils durch Beimengung von Kohlentheilchen graue bis schwarze Farbe. Vom Flötze ist er durch eine theils nur 1 bis 2 Zoll starke, theils 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit erreichende Schicht eines graugelben, sehr viele Holzreste führenden Thones getrennt.

Von den beiden Flötzen, welche durch ein 4 bis 7 Fuss mächtiges Zwischenmittel von weissem und grauem, häufig bituminöses Holz enthaltendem, in den Strecken stark quellendem Thone von einander getrennt werden, besitzt das obere 6 bis 8 Fuss, das untere 9 bis 15 Fuss Mächtigkeit. Beide bestehen der Hauptmasse nach aus einer mässig stückreichen, dunkelbraunen, auf den Schichtflächen hellere Pflanzenreste zeigenden Erdkohle, in welcher am Hangenden des II. Flötzes ziemlich viel bituminöses Holz (darunter auch aufrechte Stämme mit erhaltenen Wurzelstöcken) auftritt. Ausserdem kommt aber auch am Hangenden des I. und am Liegenden des II. Flötzes eine völlig dichte Erdkohle von hellerer Farbe vor, welche, wie anderwärts ähnliche Kohle, zahlreiche kleine Splitterchen von schwarzer Holzkohle beigemengt enthält und leicht mit etwas harzigem Geruch verbrennt.

Das Hangende der Flötze ist ein zunächst schwarzer, dann grau und endlich weiss werdender Thon, der Einlagerungen von weissen, feinen und groben Sanden mit grossen weissen Glimmerblättchen enthält.

Lagerung. Die Flötze erscheinen zum Theil fast söhlig gelagert mit unregelmässigen kleinen Erhebungen und Einsenkungen, zum Theil treten sie aber auch in breiten, geschlossenen Sätteln auf, die in hora 8 bis 9 streichen und deren Flügel eine Neigung von nicht über 40 Grad besitzen. Das obere Flötz ist auf Grube Lusatia, wo sich Diluvialsand unmittelbar darüber legt, ganz oder zum Theil durch Wegwaschung zerstört.

Verbreitung. Der Spremberger Flötzgruppe muss wahrscheinlich auch das Braunkohlenvorkommen zugerechnet werden, welches nordwestlich von Spremberg an der Strasse nach Drebkau durch die nur kurze Zeit im Betriebe gewesene Grube Prinzregent bei Straussdorf aufgeschlossen ist; denn zwei durch 6 bis 7 Fuss grauen und schwarzen Thon getrennte, in hora 9 bis 10 streichende Flötze wurden hier ebenfalls von scharfen groben Sanden unterteuft. Hiernach würden dann aber auch die unter weissen Thonen bei Wolkenberg und Stradau durch Bohrungen erschürften Kohlen hierher zu rechnen sein.

## 5. Senftenberg-Finsterwalder Braunkohlenablagerungen.

Eine ausgedehnte und ausserordentlich reichhaltige Braunkohlenablagerung tritt ferner westlich von der eben beschriebenen zwischen Senftenberg und Finsterwalde auf und wird von einer grossen Anzahl meist



nur sehr geringe Kohlenmengen fördernder Gruben bei Senftenberg, Räschen, Särchen, Kostebrau, Gohra und Finsterwalde ausgebeutet.

Charakteristisch für diese Bildungen ist die zum Theil sehr grosse Mächtigkeit des aufgeschlossenen Braunkohlenflötzes, die ungestörte Lagerung desselben und das Auftreten mächtiger Kiesablagerungen in Verbindung mit weissen Thonen.

Beschaffenheit der Schichten. Das Flötz besitzt auf den östlich gelegenen Gruben an den nicht sehr zahlreichen Punkten, wo man überhaupt das Liegende desselben erreicht hat, eine Mächtigkeit von 6 bis 8 Lachter, auf der Grube Emilie bei Särchen aber — sofern die Nachrichten über einen angestellten Bohrversuch zuverlässig sind — sogar eine solche von 14 Lachter ohne irgend welche Zwischenmittel. Weiter nach Westen hin nimmt dagegen die Mächtigkeit ab und beträgt bei Kostebrau, wo sich überdies ein 1 bis 3 Fuss mächtiges thoniges Zwischenmittel einlagert, nur 2 bis 3¼ Lachter, bei Gohra 1½ bis 2½ Lachter, bei Hennersdorf 3 Lachter, bei Ponsdorf 1 bis 1½ Lachter.

Die Kohle ist die gewöhnliche, schon mehrfach beschriebene, stückreiche, dunkelbraune Erdkohle mit zahlreichen helleren Pflanzenresten; mehrfach und besonders dicht am Hangenden kommt aber auch eine milde, leicht zerreibliche Kohle von mehr grauer Farbe und ohne wahrnehmbare Pflanzenreste, aber mit starker Einmengung von schwarzer Holzkohle vor (Senftenberg, Gohra). An einzelnen Punkten (z. B. auf Emilie bei Hennersdorf) findet sich auch die oben bei der Muskauer Grube erwähnte schwarze, retinitreiche, scheinbar nur aus Gras- und Schilfstengeln bestehende Kohle. Auffallend ist die grosse Menge von bituminösem Holz, welches in den oberen Schichten vielfach eingelagert ist; namentlich zeichnet sich hierdurch die Grube Victoria bei Räschen aus, wo aufrechte Wurzelstümpfe von bis 7 Fuss Diameter, deren Wurzeln sich oft 10 Fuss weit verfolgen lassen, dicht gedrängt neben einander stehen und den Abbau sehr erschweren.

Im Hangenden des Flötzes tritt fast überall ein weisser, feucht etwas ins Blaue stechender, bisweilen auch eine ganz hellbraune Färbung annehmender, plastischer Thon auf, der stellenweise sandig wird und dann reichlich weisse Glimmerblättchen enthält. Dieser zur Ziegelfabrikation vielfach benutzte Thon, dessen Mächtigkeit sehr schwankend ist und bis 1½ Lachter steigt, wird überlagert von Sand- und Kiesmassen, welche mit Rücksicht auf ihre Bestandtheile sowohl, als auf ihre, dem unterliegenden Braunkohlengebirge gänzlich conforme, sehr regelmässige Lagerung entschieden dem letzteren noch zuzurechnen sind. Sie bestehen lediglich aus Körnern und Brocken von wasserhellen, weissen, grauen, bläulichen Quarzen und schwarzen Kieselschiefern, denen weisse Glimmerblättchen mehr oder weniger zahlreich beigemengt sind. Bruchstücke fremder, namentlich nordischer Gesteine haben sich bis jetzt noch nirgends darin gefunden. Die Korngrösse schwankt zwischen derjenigen eines Senfkornes und der einer Wallnuss, ist jedoch in einer und derselben Schicht stets annähernd gleich. Die feineren Körner pflegen mehr eckig, die gröberen Gerölle sehr stark abgerundet zu sein.[1])

Abweichend von dieser gewöhnlichen Beschaffenheit des Deckgebirges, — welches übrigens mehrfach gänzlich oder theilweise fehlt und durch Diluvialmassen ersetzt ist — findet sich auf Grube Pauline bei Schönborn weder weisser Thon noch Kies, sondern ein feiner brauner und grauer, mit Lettenstreifen wechsellagernder Sand.

Das Liegende des Flötzes zeigt mehrfache Verschiedenheiten. Auf den östlichen Gruben bei Senftenberg tritt unter dem Flötz zunächst ein schwarzgrauer schiefriger Letten auf, der auf den Schichtflächen neben äusserst feinem Sande zahlreiche feine Glimmerblättchen zeigt. Unter diesem Letten folgt ein feiner, grauer, glimmerführender Sand, der noch mit schwarzen Lettenschichten wechsellagert, endlich ein sehr feiner, glimmerführender, dem Formsande schon sehr nahe stehender, reiner, weisser Quarzsand.

Auf den westlichen Gruben dagegen (Pauline bei Schönborn und Emilie bei Hennersdorf) liegt ein ähnlicher feiner, glimmerführender Sand von grauer Farbe direct unter dem Flötz, während er bei Kostebrau

[1]) Der Diluvialkies, welcher häufig als 2 bis 4 Fuss mächtige unregelmässige Decke über diesen Tertiärmassen erscheint, unterscheidet sich von denselben — obwohl der Hauptsache nach aus gleichem Material bestehend — wesentlich durch die Ungleichheit seines Kornes, durch das Auftreten bis faustgrosser Quarzgerölle und durch das Vorkommen von Geröllen und einzelnen Blöcken nordischer Gesteine, die man auch auf der Oberfläche zerstreut findet.

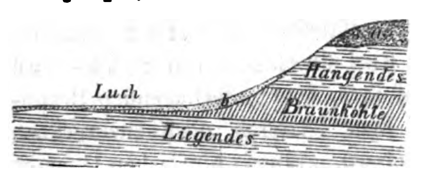
durch 10 bis 15 Fuss weissen Thon von demselben getrennt wird und bei Gohra nur erst ein graubrauner thoniger Letten mit Pflanzenresten als Liegendes bekannt ist.

Organische Reste. Mehrfach haben sich in den das Braunkohlenflötz begleitenden Thonen Abdrücke von Laubholzblättern und von Nadelholzzweigen gefunden, von denen die ersteren meist den Gattungen Quercus, Populus und Alnus, die letzteren besonders dem Taxodium dubium angehören. Der Hauptfundpunkt für dieselben ist eine im hangenden Thon angelegte Thongrube am Kirchberge bei Klettwitz, wo auch eine fast nur aus über einander gehäuften Blättern bestehende Schicht auftritt. Ausserdem sind sie ebenfalls im Hangenden bei einem Schachtabteufen auf der Henkel'schen Grube bei Senftenberg, auf Minna bei Kostebrau dagegen im Liegenden vorgekommen. Neue Aufschlüsse und vermehrte Aufmerksamkeit auf dieses wichtige Vorkommen werden aber wahrscheinlich noch mehrere Fundpunkte liefern.

Lagerung. Die Lagerung des Flötzes ist durchweg eine fast horizontale, nur sehr schwach geneigte, stellenweise flach wellenförmige; die stärkste Neigung, auf Emilie bei Hennersdorf, beträgt 5 bis 6 Grad.

Das Terrain zwischen Senftenberg und Finsterwalde weicht in seiner Beschaffenheit von der Oberflächengestaltung in den nördlicheren Theilen der Mark, wo unregelmässige Hügelgruppen vorherrschen, nicht unwesentlich ab. Es treten hier nämlich sehr regelmässige, sanft gerundete, breite Höhenzüge auf, welche mit einer durchschnittlichen Meereshöhe von 400 bis 500 Fuss in paralleler Richtung von Südost nach Nordwest, oder von Ost nach West meilenweit fortsetzen und durch breite, völlig ebene, meist sumpfige Niederungen („Luche") von einander getrennt werden. Am Fusse dieser Höhenzüge liegen die meisten Gruben, weil hier das Flötz zu Tage zu treten pflegt. Das schwache Einfallen desselben ist überall in die Höhenzüge hinein gerichtet und es bestehen diese — soweit Bohrversuche unternommen sind — hauptsächlich aus den oben beschriebenen Sand- und Kiesmassen. Ein wirkliches Ausgehen und Abschneiden des Flötzes mit dem Fusse der Höhenzüge findet nur zum Theil statt, dasselbe setzt vielmehr an verschiedenen Punkten in die Niederung hinein fort (Särchen, Gohra), ist aber hier nicht mehr von seinem wahren Hangenden, sondern von Torf und thonigem Aluvialsand bedeckt (s. nebenstehende Skizze Fig. 4).

Fig. 4.
*Querprofil bei Gohra.*




*a. Diluvialsande.*
*b. Jüngere Sand- u. Torfbildungen.*

Verbreitung. Ausser in dem zusammenhängenden Zuge zwichen Senftenberg und Finsterwalde, wo die allgemeine Verbreitung der Braunkohlenablagerung ausser durch die angeführten Gruben auch noch durch zahlreiche Versuche — wie namentlich in dem ausgedehnten Königlichen Grünhäuser Forstrevier westlich von Kostebrau — nachgewiesen worden ist, treten in grösserer Entfernung an einigen Punkten mehr isolirt Bildungen auf, welche auf eine noch bei Weitem grössere Verbreitung dieser Braunkohlenablagerung hindeuten.

So ist zunächst 2 Meilen nordöstlich von Senftenberg ganz neuerlich ein 6 Lachter mächtiges Braunkohlenflötz bei Welzow in fast horizontaler Lagerung gefunden worden, dessen Hangendes von weissen Thonen gebildet wird, und dessen Liegendes aus feinem grauem Sande mit wenigen Glimmerblättchen besteht.

Sodann tritt nördlich von Elsterwerda ein durch 3 Gruben bei Döllingen, Hohenleipisch und Biehla bebautes 4 bis 5 Lachter mächtiges Flötz mit sehr schöner, stückiger, viel bituminöses Holz in grossen Stämmen und aufrechten Stammenden führender Kohle auf, welches bei Döllingen in einem hora 9 bis 10 streichenden, geschlossenen, schmalen, mit ungefähr 30 Grad nach beiden Seiten einfallenden Sattel gelagert ist, während die Lagerungsform auf den beiden anderen Gruben noch nicht genügend aufgeklärt ist, wahrscheinlich aber ebenfalls sattelförmig in der Streichung hora 2 bis 3 sein dürfte. Das Hangende dieses Flötzes besteht aus mächtig entwickelten hellgrauen und weissen plastischen Thonen, welche das Material für die in Döllingen und Hohenleipisch stark betriebene Steingutwaarenfabrikation liefern; das unmittelbare Liegende des Flötzes dagegen bildet ein graubrauner Letten, tiefere Schichten hat man noch nicht aufgeschlossen.

Endlich findet sich 1½ Meilen nördlich von Finsterwalde beim Dorfe Krinitz, welches ebenfalls bedeutende Töpfereien besitzt, eine mächtige Bildung von weissen und ganz lichtbräunlichen, theils sehr plastischen, theils mit Sand vermengten Thonen, in denen Abdrücke von Laubholzblättern und kleinen Coniferenzweigen in ähnlicher Weise wie bei Klettwitz vorkommen.

### 6. Braunkohlen in der Gegend von Kalau.

Nordöstlich von dem Senftenberg-Finsterwalder Braunkohlenzuge und von demselben getrennt durch einen etwa 2 Meilen breiten Landstrich, in welchem Braunkohlen bisher noch nicht bekannt geworden sind, tritt endlich innerhalb eines wenig umfangreichen Gebietes südlich von Kalau eine Braunkohlenbildung von ganz verändertem Charakter auf.

Beschaffenheit der Schichten. Das Flötz dieser Gegend, welches von den kleinen Gruben Marie bei Buchwäldchen, Gödula bei Ogrossen, Andreas bei Kabel und Emilie bei Werchow kurze Zeit hindurch bebaut worden ist, von der Grube Margarethe bei Werchow aber noch jetzt bebaut wird, besitzt nur eine Mächtigkeit von ¾ bis 1, an einer Stelle von 1½ Lachter und besteht aus einer sehr milden, nur wenig kleine Stücke liefernden und sehr wenig bituminöses Holz einschliessenden erdigen Kohle von schmutzig gelbbrauner Farbe, in welcher zartere Pflanzenreste beim Spalten nicht zu entdecken sind, während die mehrerwähnten schwarzen Splitter verkohlten Holzes ziemlich häufig darin sich finden.

Das Hangende dieses Flötzes ist ein gelblichgrauer thoniger Letten mit zahlreichen undeutlichen Pflanzenresten, der nicht mehr als 1 Lachter Mächtigkeit erreicht und direct von Diluvialmassen überlagert wird, die stellenweise auch bis auf das Flötz selbst herabgehen. Das Liegende aber besteht aus einem feinen, sich ziemlich scharf anfühlenden, hellgrauen eckig-körnigen Quarzsande mit Glimmer. Der weisse Thon ist also hier gänzlich verschwunden und auch der grosse, bis 52 Fuss tiefe Einschnitt der Halle-Sorauer Eisenbahn bei Kabel (unfern der Grube Margarethe) hat von Tertiärschichten neben Braunkohle nur sehr feine graue Sande mit Glimmer, weisse gröbere Sande mit Glimmer, echte Formsande mit braunen Letten wechsellagernd, und schwarze thonige glimmerreiche Letten aufgeschlossen, deren gegenseitige Stellung sich bei äusserst gestörten Lagerungsverhältnissen und theilweise schon verkleideten Böschungen leider nicht mehr feststellen liess.

Lagerung. Die Lagerung des Flötzes ist mulden- oder sattelförmig mit meist geringen Fallwinkeln, aber mit mannigfachen Faltungen und Verwerfungen, auch zeigt sich dasselbe mehrfach durch Wegwaschung und durch Hereindringen von Diluvialsanden zerstört, so dass der Grubenbetrieb mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hat und bei der schlechten Qualität der Kohle wenig lohnend ist.

### 7. Die Braunkohlen bei Sorau.

Oestlich von den unter 5. besprochenen Muskau-Kölziger Kohlenablagerungen bilden eine eigene, ebenfalls durch das Auftreten weisser Thone ausgezeichnete Gruppe die Braunkohlenbildungen südlich von Sorau, welche von den Gruben bei Seiffersdorf, Kunzendorf, Ullersdorf und Hansdorf bebaut werden.

Beschaffenheit der Schichten. Es ist nur ein Flötz vorhanden, dessen Mächtigkeit auf den verschiedenen Gruben zwischen 1 und 2 Lachter schwankt, im Südwesten jedoch auf Ferdinand bei Ober-Ullersdorf 3 Lachter erreicht. Die Kohle dieses Flötzes ist hauptsächlich eine dunkelbraune, stückige, die mehrerwähnten Pflanzenreste von hellerer Farbe zeigende Erdkohle, welche stellenweise sehr schiefrig wird und dann auf den Schichtflächen in grosser Menge gelbbraune schilfwurzelartige Pflanzenreste zeigt. Bituminöses Holz ist meist nur in geringer Menge darin eingelagert und häuft sich nur — jedoch in Form kleinerer Stücke — in einer sehr grobstückigen Bank am Liegenden. In der Mitte des Flötzes pflegt eine 1 bis 2 Fuss starke Schicht der mehrerwähnten hellen, leicht brennenden, kleinknörpeligen Kohle ohne wahrnehmbare Pflanzenstructur aufzutreten, welche hier einen beträchtlichen Theergehalt besitzen soll.

Als constanter Begleiter des Flötzes pflegt im Hangenden desselben, durch 1 bis 2 Fuss dunkel-



grauen, holzreichen Thon von demselben getrennt, eine 1 Fuss mächtige Schicht unreiner, blättriger Kohle aufzutreten, welche fast nur aus dicht übereinander liegenden Laubholzblättern besteht und sehr häufig eine nach O. Heer der Gattung Nyssa angehörige, gerippte Frucht von der Form eines Kürbiskernes führt.

Das Hangende des Flötzes besteht aus einer mächtigen Ablagerung von hellgrauen und weissen Thonen mit grünlichem Schein, die an der Oberfläche auf den Klüften oft gelb gefärbt erscheinen und unten in einen graubraunen, viel Holzstücke enthaltenden Thon von höchstens 1 Fuss Mächtigkeit übergehen. In diesem letzteren kommen auf Ferdinand bei Ullersdorf Blätterabdrücke vor. Einlagerungen von feinen Schwimmsanden sowohl als von groben Sanden und Kiesen, welche nur aus Quarzkörnern bestehen und Glimmer gar nicht oder nur sehr spärlich führen, sind eine häufige Erscheinung in den Thonen; auch zeigen letztere durch Aufnahme feinen Sandes einen wechselnden Grad von Plasticität.

Im Liegenden des Flötzes liegt unter einer schwachen Schale graubraunen Thones, welcher demjenigen im unmittelbaren Hangenden gleicht, ein grauer, oft braungestreifter, scharfer Quarzsand mit Glimmer, dessen Korn meist ziemlich fein, auf den Gruben bei Seiffersdorf dagegen sehr grob ist und der eine Mächtigkeit von durchschnittlich 1 Lachter besitzt. Eingelagert in diesen Sand (Seiffersdorf) oder unter demselben (Nieder-Ullersdorf) treten noch ein oder mehrere unreine, schwache Kohlenstreifen auf. Unter dem Sande aber hat man neuerdings auf Grube Zur Hoffnung bei Seiffersdorf sowohl, als auf Sophie bei Nieder-Ullersdorf echte graue und bräunliche glimmerreiche Formsande in Wechsellagerung mit braunen Letten bis zu 3 Lachter Tiefe aufgeschlossen.

Lagerung. Das Flötz bildet flache Mulden und breite geschlossene Sättel, deren Hauptstreichen durchweg in der Richtung von Südwest nach Nordost liegt. Auf den Sattelrücken und im Muldentiefsten pflegt das Flötz fast horizontal gelagert, jedoch local durch kleinere unregelmässige Faltungen gestört zu sein; die Flügel besitzen sehr wechselnde, bis zu 60 bis 70 Grad hinaufgehende Fallwinkel, die im Allgemeinen bei den nach Nordwesten einfallenden Flügeln stärker sind, als bei den nach Südosten einfallenden.

Bemerkenswerth sind die Sprünge und Ueberschiebungen, welche auf der Grube Zur Hoffnung Marie bei Seiffersdorf auftreten. Erstere finden sich auf den einfallenden Flügeln, letztere auf dem Rücken des Sattels, beide setzen meist dem Hauptstreichen parallel, oder etwas diagonal auf. Die Verwerfungshöhe der Sprünge steigt bis zu 4 Lachter, von den kleineren erscheinen gewöhnlich mehrere zusammen und bilden Flötztreppen; bei den Ueberschiebungen sind die beiden Flötztheile oft so dicht aufeinander gepresst, dass man ein einziges mächtiges Flötz vor sich zu haben glaubt.

Verbreitung. Was die Verbreitung der Ablagerung betrifft, so erstreckt sich dieselbe — soweit sie bis jetzt bekannt ist — ungefähr über den Raum einer Quadratmeile innerhalb des durchschnittlich 500 Fuss hohen Sorauer Plateaus. Indessen ist die durchaus wahrscheinliche Verbindung der nördlichen und südlichen Vorkommnisse, welche durch die bis zu 726 Fuss Meereshöhe ansteigende Berggruppe des Rückenberges getrennt werden, direct noch nicht nachgewiesen, da es leider an Versuchsarbeiten im Gebiete dieser Berggruppe fehlt.

### 8. Die Braunkohlen bei Grünberg.

Sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Sorauer Vorkommen zeigen die 6 Meilen nordöstlich entfernten Braunkohlenablagerungen, auf welchen westlich und südwestlich von der Stadt Grünberg die „Consolidirten Grünberger Gruben“ einen umfangreichen Betrieb führen.

Beschaffenheit der Schichten. Es ist hier ebenfalls nur ein 2 bis 2¼ Lachter mächtiges Flötz mit schöner, fester, stückiger Kohle vorhanden, welche gleiche Beschaffenheit wie die bei Sorau besitzt und nur beträchtlich mehr bituminöses Holz führt.

Ferner liegt hier über dem Flötz zunächst gleichfalls ein dunkelgrauer Thon, in dem neben Stücken bituminösen Holzes zahlreiche Blätterabdrücke[1]) vorkommen, welche sich zum Theil so anhäufen, dass

[1]) Den Gattungen Alnus, Populus, Ulmus etc. angehörig; auch kleine Zweige von Taxodium dublum.



förmliche Blätterschichten entstehen. Nach oben aber geht dieser Thon in hellgraue und weisse, ins Grünliche stechende Thonmassen über, die in den höheren Schichten Sandeinlagerungen aufnehmen, in den unteren ebenfalls durch zahlreiche Blätterabdrücke ausgezeichnet sind.

Endlich besteht das Liegende des Flötzes wie in Sorau unter einer dünnen graubraunen Thonschale aus ziemlich feinem, glimmerführendem, scharfem Quarzsande und auch die tieferen Schichten — welche man freilich wegen der sehr gefährlichen schwimmenden Beschaffenheit des 4 bis 5 Lachter mächtigen Sandes nur an einer Stelle, nämlich mit dem in den 40er Jahren getriebenen v. Kummer-Erbstolln, aufgeschlossen hat — zeigen nahe Uebereinstimmung, indem sie aus dunkelbraunen thonigen Letten und aus braunen sandigen Letten mit dünnen Formsandstreifen bestehen.

Lagerung. Das Grünberger Flötz ist in zahlreichen parallelen schmalen Sätteln und Mulden abgelagert, die in hora 4 bis 5 oder in hora 5 bis 6 streichen und zum Theil schon auf beträchtliche Längen im Streichen verfolgt worden sind. Die Sattelrücken sind meist nicht mehr vorhanden, sondern durch Wegwaschung zerstört; die Neigungswinkel der Flügel sind meist beträchtlich und häufig wechselnd, fast nirgends betragen sie unter 15 bis 20 Grad, oft 80 Grad und mehr. Ein regelmässiges steileres Einfallen nach einer Richtung hin lässt sich nicht nachweisen. Sehr häufig wird die regelmässige Lagerung noch durch kleinere Faltungen gestört und ausserdem durchsetzen oft auch diagonale Verwerfungen die Flügel, so dass der Betrieb mit mannigfachen Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Verbreitung. Durch Bohrversuche hat man die Braunkohlenformation — die übrigens zumeist von sehr mächtigen Sand- und Mergelmassen des Diluviums bedeckt ist und nur an wenigen Punkten an die Oberfläche tritt — in südöstlicher Richtung bis gegen Naumburg am Bober verfolgt und südwestlich von letzterem Orte ist das Flötz in 1 Lachter Mächtigkeit unter ganz gleichen Verhältnissen wie bei Grünberg durch die Grube Ferdinandswille bei Alt-Kleppen aufgeschlossen. Der hangende Thon ist in seinen unteren Schichten hier ebenfalls reich an Blätterabdrücken und führt auch wenig über dem Flötz eine nur aus Blättern bestehende kohlige Schicht. Während dieser Aufschluss auf einen Zusammenhang der Grünberger Ablagerungen mit den ihnen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit so nahestehenden Sorauer hindeutet, hat man ähnliche Bildungen andererseits von Naumburg östlich bis in die Gegend von Freistadt durch Versuche verfolgt.

Auch 1½ Meilen östlich von Grünberg ist noch ein die Verbreitung nach dieser Richtung hin beweisender Aufschluss durch die Grube Ferdinand bei Saabor gemacht worden, deren unregelmässiges, 2 bis 5 Lachter mächtiges Flötz — in einem mehrfach von Störungen durchsetzten, theilweise geschlossenen Sattel gelagert — ähnliche helle, grünliche Thone wie die Grünberger zum Hangenden hat und auf einem sehr sandigen grauen Thone liegt, der bei Wasserzutritt völlig schwimmend wird.

### 9. Die Braunkohlenablagerungen bei Guben.

In den Braunkohlenablagerungen bei Guben, welche nördlich und nordöstlich von dieser Stadt innerhalb eines nicht sehr umfangreichen Gebietes auftreten und von mehreren Gruben — besonders Gotteshülfe und Guben und Feller — bebaut werden, sind die weissen Thone vollständig verschwunden.

Beschaffenheit der Schichten. Es finden sich hier 2 Flötze, von denen das obere nur 1 bis 4 Fuss, das untere dagegen 2½ bis 3 Lachter Mächtigkeit besitzt. Das obere führt eine gute kleinknörpelige Kohle mit sehr wenig bituminösem Holz, wird aber wegen seiner geringen Mächtigkeit nicht gebaut; das untere besteht in seinem oberen Viertel aus einer milden, kleinknörpeligen, wenig bituminöses Holz enthaltenden, dunkelbraunen Kohle, während der untere Theil eine ausgezeichnet grobstückige, hellere, vielfach deutlich geschichtete Kohle führt, welche grosse Mengen bituminösen Holzes führt. Die geschichteten Partieen zeigen auf den Schichtflächen sehr ausgezeichnet die mehrerwähnten gelbbraunen, schilfwurzelartigen Pflanzenreste, daneben tritt aber auch eine fast schwarze Kohle mit zahlreichen parallelnervigen Pflanzenstengeln und häufigen Einschnitten von Retinit auf, welche ganz der oben (Seite 31) von Muskau beschriebenen gleicht.



Das untere Flötzt besitzt grosse Neigung zur Selbstentzündung, und Grubenbrände sind in Folge dessen ziemlich häufig.

Getrennt werden beide Flötze durch ein ¾ Lachter mächtiges Zwischenmittel von hellgrauem, sehr sandigem glimmerreichem Thon, welcher feucht beinahe zerfliessend wird, trocken dagegen eine ziemliche Festigkeit annimmt und unten in einen sehr bituminösen, dunkelbraunen, glimmerreichen Letten übergeht.

Das Hangende des I. Flötzes besteht aus einem 2½ bis 3 Lachter mächtigen, schwarzgrauen, schiefrigen Letten mit zahlreichen kleinen Glimmerblättchen und feinen Formsandschnürchen, der wegen seines durch Eisenvitriolausblähungen sich verrathenden beträchtlichen Gehaltes an Schwefelkies gewöhnlich als „Alaunthon" bezeichnet wird. Darüber lagern dann glimmerreiche braune Letten und Formsande mit einzelnen Schichten von hellgrauen gröberen Sanden, deren Gesammtmächtigkeit bis zu 7 Lachter beobachtet worden ist.

Im Liegenden des Flötzes ist bisher nur ein fast schichtungsloser, ebenfalls glimmerreicher schwarzer Letten bis zu 2 Lachter Mächtigkeit aufgeschlossen worden, da man sich aus Furcht vor Wasserdurchbrüchen gescheut hat, Versuche nach der Teufe hin vorzunehmen.

Lagerung. Die Gubener Ablagerung zeichnet sich dadurch aus, dass ihre Flötze parallele, meist ziemlich von Ost nach West streichende, schmale Sättel bilden, deren Nordflügel flach mit meist 30 bis 40 Grad einfallen, während ihre Südflügel steil aufgerichtet und nicht selten überkippt sind. Die Sättel sind theils geschlossen, theils auf dem Rücken durch Wegwaschung zerstört; die Sattellinien zeigen in Folge eines wellenförmigen Verlaufes oft sehr beträchtliche Niveauunterschiede. Die zwischenliegenden Mulden sind nach der Teufe noch nicht untersucht.

Verbreitung. Eine Fortsetzung der Gubener Braunkohlenbildungen nach Südosten hin wird dadurch angedeutet, dass bei Bösitz im Anfang der 50er Jahre zwei sehr unregelmässig gelagerte, von schwarzen Letten und Formsand begleitete Flötze aufgefunden wurden, und dass bei Kanig im Anfang dieses Jahrhunderts „Alaunthon" für eine dort betriebene Alaunhütte gewonnen worden ist. Vollständig mit dem Gubener Vorkommen übereinstimmend zeigen sich aber auch die Verhältnisse der 3 Meilen nordöstlich bei Crossen gelegenen Grube Gott mit uns bei Deutsch-Sagar, wiewohl die Mächtigkeit der Flötze und des Zwischenmittels etwas abweicht, indem jene ½ bis ¾ Lachter beim oberen, 2 bis 2½ Lachter beim unteren, und diese 1¾ bis 2 Lachter beträgt.

Endlich dürfte das sehr gestörte Flötz, welches von der nur kurze Zeit betriebenen und aus dem Stadium der Versuche nicht herausgetretenen Grube Prinz Carl bei Polnisch-Nettkow (2 Meilen östlich von Crossen) aufgeschlossen war, ebenfalls noch dem Gubener Vorkommen sich anschliessen, da dasselbe nach mündlichen Mittheilungen in schwarze Letten und Formsande eingelagert war.

## 10. Braunkohlen bei Fürstenberg a. O.

Nördlich von Guben finden sich die nächsten Braunkohlenaufschlüsse erst in 3 Meilen Entfernung bei Fürstenberg a. O.; es sind dies die Gruben Präsident bei Schönfliess im Westen und Laura bei Ziebingen im Nordosten des Städtchens. Beide über 2 Meilen von einander entfernte und durch die Oderniederung getrennte Gruben bieten ziemlich ähnliche Verhältnisse dar und dürften auf derselben Ablagerung bauen.

Beschaffenheit der Schichten. Das Flötz ist bei Schönfliess in der Regel 5½ bis 6 Lachter, stellenweise nur 3 Lachter, bei Ziebingen 3 bis 4, auch 5 Lachter mächtig und besteht aus dunkelbrauner, stückiger Erdkohle, die häufig sehr vollkommen schiefrig wird und dann auf den Schichtflächen die mehrberührten gelbbraunen, schilfwurzelartigen Pflanzenreste in grosser Menge zeigt. Bituminöses Holz ist der Kohle bei Schönfliess in beträchtlicherer Menge eingelagert, als bei Ziebingen. Das Hangende besteht unmittelbar über dem Flötze aus einem schwarzen Letten, weiter hinauf aus einem mehrmaligen Wechsel von braunem Letten und gestreiftem Formsand, ganz oben endlich aus einem feinen, den Formsand beträchtlich an Grösse des eckigen Kornes übertreffenden weissen oder schwach gelblichen Quarzsande mit Glimmer. Das Liegende ist ein grauer bis schwarzer mehr oder weniger sandiger und schiefriger Letten.

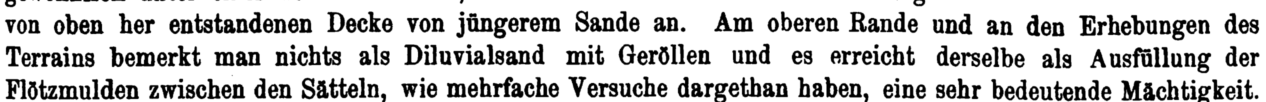


Während tiefere Schichten auf Grube Laura bisher nicht bekannt geworden sind, hat man auf Präsident ganz neuerlich einen wichtigen Aufschluss gemacht, indem dieser Letten — der unten sehr starke Einlagerungen nicht von Formsand allein, sondern auch von schärferen Sanden enthielt — mittelst eines Querschlages mit 5 bis 6 Lachter Mächtigkeit durchörtert und darunter zuerst ein 6 bis 7 Lachter mächtiger schichtungsloser, schwarzer, thoniger Letten, dann ein 1 Lachter mächtiger, durch ungleiche Beimengung von Kohlenstaub schwarz und grau gestreifter Quarzsand mit mohnkorngrossen runden Körnchen und sehr vereinzelten Glimmerblättchen,[1]) endlich ein 2½ bis 3 Lachter mächtiges zweites Flötz angetroffen wurde.

Lagerung. Bei Schönfliess ist das Flötz in mehreren parallelen, sehr steil aufgerichteten, schmalen und zum grössten Theil geschlossenen Sätteln abgelagert, deren Südostflügel fast stets überkippt zu sein pflegt. Bei Ziebingen ist bisher nur ein einziger, aber bereits auf über 600 Lachter Länge verfolgter, ebenfalls schmaler und meist geschlossener Sattel bekannt geworden, dessen östlicher Flügel steil und oft senkrecht aufgerichtet ist, während der westliche ein Einfallen von 40 bis 50 Grad zeigt.

Terrainverhältnisse. Bemerkenswerth erscheint, dass bei Schönfliess eine unverkennbare Beziehung zwischen der Lagerung des Flötzes und der Tagesoberfläche vorhanden ist. Die Grube liegt in einem 250 bis 350 Fuss hohen, sich scharf aus der umgebenden Ebene heraushebenden bewaldeten Bergterrain, welches — wie alle Hügelgruppen der mittleren Mark — aus lauter einzelnen, unregelmässig neben einander liegenden Kuppen besteht, die durch niedrigere Erhebungen verbunden sind, und Thäler von meist kurzer Erstreckung und meist ohne Abfluss einschliessen. Soweit die bisherigen Aufschlüsse reichen, befinden sich nun allemal über den Sattelrücken solche Thäler oder Einsenkungen (s. nebenstehende Figur 5), und sobald letztere in ihrer Längserstreckung durch ein Querjoch unterbrochen oder abgeschnitten werden, pflegt nach Versicherung der Grubenbeamten an dieser Stelle das Flötz verdrückt zu sein oder in Folge von Verwaschungen gänzlich zu verschwinden.

Fig. 5.




Auf der Sohle der Einsenkungen sowohl, als im unteren Theile ihrer meist ziemlich steilen Gehänge stehen die Schichten des Braunkohlengebirges gewöhnlich unter einer sehr schwachen, offenbar nur durch Herabschwemmung von oben her entstandenen Decke von jüngerem Sande an. Am oberen Rande und an den Erhebungen des Terrains bemerkt man nichts als Diluvialsand mit Geröllen und es erreicht derselbe als Ausfüllung der Flötzmulden zwischen den Sätteln, wie mehrfache Versuche dargethan haben, eine sehr bedeutende Mächtigkeit.

Aehnliches wiederholt sich bei Ziebingen, wo bei sonst nur ganz flachwelligem Terrain ebenfalls eine sehr deutliche und scharf abgesetzte Vertiefung auf dem Sattelrücken sich entlang zieht.

Eine befriedigende Erklärung für diese Erscheinung lässt sich hier ebensowenig geben wie bei den oben geschilderten, eine gewisse Analogie zeigenden Verhältnissen in der Gegend von Muskau. Jedoch müssen auch hier die Thäler, welche einer Aufberstung der hangenden Schichten in der Sattellinie ihren Ursprung zu verdanken scheinen, erst nach Ablagerung des Diluviums entstanden sein.

## 11. Braunkohlenablagerungen zwischen Frankfurt a. O. und Freienwalde.

Dicht bei Frankfurt a. O. beginnt eine sehr bedeutende Braunkohlenablagerung, welche sich in einem 9 Meilen langen, 1 bis 2 Meilen breiten Zuge in nordwestlicher Richtung bis nach Freienwalde a. O. erstreckt und von einer Reihe von Gruben bei Frankfurt, Müncheberg, Wrietzen und Freienwalde bebaut wird, unter denen sich die beiden gegenwärtig bedeutendsten der Provinz Brandenburg, Consol. Vaterland bei Frankfurt a. O. mit 750000, Consol. Preussen bei Jahnsfelde mit 250000 Tonnen Jahresförderung befinden. Seitwärts von dem Hauptzuge treten ganz dieselben Bildungen noch einmal in den als die Wiege des Märkischen Braunkohlenbergbaues bekannt gewordenen Rauenschen Bergen bei Fürstenwalde auf.

Allgemeine Verhältnisse. Diese mittelmärkische Braunkohlenablagerung ist ausgezeichnet

[1]) Ganz dem Plettner'schen Kohlensande entsprechend.

durch die grosse Anzahl ihrer übereinander auftretenden Flötze, deren gewöhnlich 7, stellenweise aber auch noch mehr vorhanden sind. Plettner[1]) hat diese Flötze bereits in zwei Gruppen gesondert, von denen die obere — die sogenannte „hangende Flötzpartie" — nur Formsand und Letten, die untere — die sogenannte „liegende Flötzpartie" — dagegen grobe Quarzsande (Plettner's „Kohlensande") zu Begleitern hat. Ausserdem liefern die Flötze der hangenden Partie eine grobstückige Erdkohle von hellerer Farbe, welche meist sehr reich ist an eingeschlossenem bituminösen Holz und auf den Schichtflächen sehr gewöhnlich feine Pflanzenreste erkennen lässt, während die Flötze der liegenden Partie aus einer sehr kleinknörpeligen Moorkohle von fast schwarzer Farbe bestehen, die nur selten bituminöses Holz einschliesst, Pflanzenspuren fast gar nicht erkennen lässt und häufig durch Streifen von grobem Sand verunreinigt ist. Gegenstand der Gewinnung sind hauptsächlich nur die Flötze der hangenden Partie, während diejenigen der liegenden zwar an vielen Punkten durch Versuche aufgeschlossen wurden, aber nur ausnahmsweise in Bau genommen sind. Von einander getrennt werden beide Gruppen durch ein in der Regel gegen 10 Lachter starkes Zwischenmittel, welches aus einem mächtigen, schichtungslosen, schwarzen Letten („Alaunthon") und aus schiefrigen schwarzen Letten besteht, die oben mit Formsanden, unten mit gröberen scharfen Sanden wechsellagern.

Mächtigkeit der Flötze. Die Mächtigkeit der einzelnen Flötze ist einem vielfachen Wechsel unterworfen.

Die Flötze der hangenden Partie sind am mächtigsten in unmittelbarer Nähe von Frankfurt auf Grube Vaterland entwickelt. Es treten hier deren drei mit einer Mächtigkeit von 8 bis 10, beziehungsweise 6 bis 8 und 10 bis 15 Fuss auf, indessen lässt sich in den gegenwärtigen Bauen beim Körnerschacht und in den unmittelbar anstossenden Bauen der Grube Auguste sehr deutlich verfolgen, wie die Mächtigkeit im Streichen von Osten nach Westen allmälig abnimmt und auf dem Westflügel der letzteren Grube bereits auf 6 bis 8, beziehungsweise 5 bis 6 und 6 bis 7 Fuss gesunken ist. Noch geringere Mächtigkeit zeigen die Flötze auf den weiter nordwestlich gelegenen Gruben, und während dieselbe hier zwischen 3 und 6 Fuss beim I., zwischen 4 und 6 Fuss beim II. und 3 bis 5 Fuss beim III. schwankt, erreicht sie ihr Minimum auf der Grube Moritz bei Wrietzen, wo sie nur 2 bis 4½, beziehungsweise 3 bis 5 und 2½ bis 3 Fuss beträgt. Dabei findet sich jedoch bereits von Cliestow bei Frankfurt ab noch ein 2½ bis 4 Fuss mächtiges viertes, an einigen Stellen (wie auf Preussen bei Jahnsfelde und bei Wrietzen) sogar noch ein 2 bis 3 Fuss mächtiges fünftes Flötz ein, indem sich wahrscheinlich das mächtige dritte Flötz in mehrere zersplittert. Noch weiter nach Norden bei Freienwalde endlich vermindert sich die Zahl der hangenden Flötze auf nur 2 oder 1, während die übrigen blos durch schwache Kohlenstreifen noch angedeutet zu sein scheinen. Bei Pillgram, westlich von Frankfurt, dagegen und in den Rauenschen Bergen zeigen die drei Flötze der hangenden Partie — ein viertes ist nicht bekannt — wieder günstigere Verhältnisse, indem die Mächtigkeit am ersteren Punkte 6 bis 7, beziehungsweise 8 bis 9 und 12 bis 13 Fuss, am letzteren 5 bis 10, beziehungsweise 4 bis 5 und 8 bis 12 Fuss beträgt.

Die Grenze der Bauwürdigkeit der Flötze bei sonst guter Beschaffenheit wird in der Regel bei 3½ bis 4 Fuss Mächtigkeit angenommen und der Abbau beschränkt sich daher an verschiedenen Punkten auf nur 1 oder 2 Flötze.

Die Flötze der liegenden Partie beginnen in der Regel mit einem obersten mächtigen Flötze, welches bei Frankfurt auf Grube Vaterland (wo es neuerdings abgebaut wird) 8 bis 9 Fuss, bei Müncheberg 4½ bis 6 Fuss, bei Wrietzen 8 bis 9, auf Grube Grieben bei Freienwalde (wo ebenfalls Abbau stattfindet) 12 bis 16 Fuss, auf Grube Victoria bei Saarow, dem einzigen Aufschlusspunkte in den Rauenschen Bergen, bis 12 Fuss mächtig ist. Die übrigen Flötze, deren gewöhnlich 2 oder 3 gefunden wurden, sind dagegen sehr schwach und erreichen selten mehr als 2 Fuss Mächtigkeit.

Begleitende Gebirgsschichten. Die hangenden Schichten bestehen aus schwarzen und braunen, meist Glimmer enthaltenden Letten, die mit Formsanden abwechseln; zunächst über dem obersten Flötz liegt in der Regel ein ½ bis 1 Lachter mächtiger schwarzer Letten. Das alleroberste Glied bildet meist

[1]) In seinem Werke: „Die Braunkohlen der Mark Brandenburg," Berlin 1851.



ein feiner, aber ziemlich scharf anzufühlender, weisser Quarzsand mit Glimmerblättchen, der in den tieferen Mulden stellenweise eine sehr bedeutende Mächtigkeit zu erreichen scheint.

Die Zwischenmittel zwischen den Flötzen der hangenden Partie zeigen wie die Flötze selbst bezüglich ihrer Mächtigkeit beträchtliche Differenzen. So ist dasjenige zwischen dem I. und II. Flötz in den Rauenschen Bergen nur 10 bis 15 Zoll, bei Frankfurt schon 2 bis 4 Fuss, in der Gegend von Müncheberg aber 10 bis 12, und noch weiter nördlich 12 bis 15 Fuss mächtig: es findet also eine der Abnahme der Flötzmächtigkeit entsprechende Zunahme der Mächtigkeit dieses Mittels statt. Das Zwischenmittel zwischen dem II. und III. Flötz dagegen schwankt von 5 bis 20 Fuss in der Mächtigkeit auf und ab, ohne dass sich eine solche regelmässige Zunahme wahrnehmen liesse; in den Rauenschen Bergen ist es 5 bis 6 Fuss, auf Vaterland 15 bis 16 Fuss, bei Müncheberg meist 9 bis 10 Fuss mächtig. Das Zwischenmittel zwischen dem III. und IV. Flötz endlich besitzt gewöhnlich eine Mächtigkeit von 10 bis 12 Fuss, bisweilen jedoch auch weniger.

Der Zusammensetzung nach besteht das erste Mittel, wo es nur schwach ist, aus reinem hellbraunem Formsande (Rauen, Pillgram, Frankfurt), wo es mächtiger wird, oben aus Formsand, unten aus Formsand mit grauen und braunen Letten. Das zweite Mittel besteht entweder aus weissem Formsande mit feinen schwarzen Streifen (Rauen, Pillgram) oder aus braunem und grauem Formsande, der oben und unten lettig wird. Das dritte Mittel endlich besteht theils aus grauem oder gestreiftem Formsande, theils aus graubraunen Letten, welche sich oft durch sehr grosse Glimmerblättchen auszeichnen, und führt mehrfach ein Kohlenstreifchen von einigen Zoll Stärke.

Die bereits erwähnten „Kohlensande", welche sowohl im Hangenden der Flötze der liegenden Partie, als zwischen und unter denselben auftreten, bestehen aus runden, meist nahe gleichgrossen Körnern von der Grösse eines Mohn- oder Senfkornes, enthalten keine oder nur ganz vereinzelte Glimmerblättchen und besitzen theils weisse und graue, theils durch bedeutende Beimengung von Kohlenstaub völlig schwarze Farbe. In der grossen Sandgrube im Brunnenthal bei Freienwalde finden sich unter solchen Sanden von der gewöhnlichen Beschaffenheit, welche jedenfalls dem Liegenden des in der Nähe durch die alte Zeche Stanislaus aufgeschlossenen Flötzes der liegenden Partie angehören, sehr grobe Quarzsande, von denen einzelne Schichten sogar in Kies übergehen, dessen stark gerundete, aus allerlei Quarzvarietäten bestehende Gerölle bis 20 Millimeter Durchmesser erreichen. Diese in 20 Fuss Mächtigkeit entblössten Massen dürften die tiefsten Schichten der Braunkohlenformation sein, welche in diesem Theile der Mark überhaupt aufgeschlossen sind. Ausserdem verdient auch erwähnt zu werden, dass auf Grube Grieben bei Falkenberg (Freienwalde) der Kohlensand im Liegenden des II. Flötzes eine 3 bis 4 Zoll starke Schale festen, an der Luft jedoch zerfallenden Sandsteines bildet, und dass ein ähnlicher Sandstein am Judenkirchhof bei Freienwalde anstehend zu beobachten ist.

Lagerung der Flötze. Die Lagerung der Braunkohlenflötze ist eine sehr gestörte. Ueberall finden sich zahlreiche Mulden- und Sattelbildungen, deren Flügel nur selten Fallwinkel von weniger als 20 Grad, gewöhnlich zwischen 20 und 40 Grad zeigen, und nicht selten steil aufgerichtet oder überkippt sind. Die Sattelrücken sind fast stets zerstört, nur auf Grube Moritz bei Wrietzen und auf Grieben bei Falkenberg finden sich geschlossene Sättel, deren höchste Kuppen jedoch ebenfalls zerstört sind. Die Muldentiefsten sind noch wenig aufgeschlossen, nur in den älteren Bauen der Gruben Vaterland und Auguste bei Frankfurt hat man die in der Längsrichtung sich sanft heraushebenden Spitzen zweier Mulden abgebaut und diese dabei im Tiefsten regelmässig, fast söhlig gelagert gefunden. Die Streichrichtung der Mulden und Sättel ist im Allgemeinen von Südosten nach Nordwesten gerichtet; im Süden jedoch (bei Frankfurt) geht diese Richtung zum Theil in eine ostwestliche, im Norden (bei Wrietzen und Freienwalde) in eine fast nordsüdliche über. Im Einzelnen aber zeigen die einzelnen Flügel oft ein mehrfach wechselndes Streichen, so dass die Streichlinie einen bogen- oder S-förmigen Verlauf nimmt. Am bemerkenswerthesten in dieser Beziehung sind die Flötze der Rauenschen Berge, wo im nördlichen Theile der Baue entschieden die Streichrichtung hora 3 bis 4 herrscht, in der Mitte bei zum Theil fast söhliger Lagerung hora 12 bis 1 zur Geltung kommt und endlich im Süden hora 9 bis 10 die vorwiegende Richtung ist.

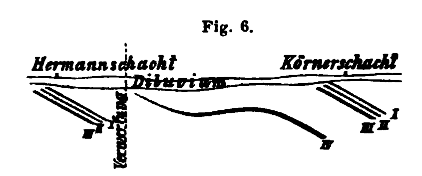




Wie es scheint, sind die nach Norden und Nordosten einfallenden Flügel im Allgemeinen flacher gelagert, die nach Süden und Südwesten einfallenden steiler aufgerichtet und verdrückt; letztere findet man wahrscheinlich aus diesem Grunde auch nur an wenigen Punkten aufgeschlossen.

Die regelmässige Lagerung der Flötzflügel wird sehr gewöhnlich durch grössere und kleinere Störungen unterbrochen, welche theils in localen Faltungen, Zerreissungen und Wegwaschungen, theils in Verwerfungen bestehen. Letztere namentlich bilden eine sehr häufige Erscheinung und treten in den Rauenschen Bergen so häufig auf, dass dort die ganze Ablagerung vollständig zerstückelt ist. Dieselben setzen theils im Streichen der Flötze, theils querschlägig und diagonal auf und sind theils echte Sprünge, theils Ueberschiebungen; Sprungklüfte fehlen bald ganz und die beiden Gebirgstheile liegen mit glatten Rutschflächen dicht aufeinander, bald sind sie sehr breit und dann mit verworrenen, oft dem Diluvium entstammenden Massen ausgefüllt. Das vorzüglichste Beispiel einer grossen streichenden Ueberschiebung bieten die gegenwärtigen Baue der Grube Vaterland, wo die 3 Flötze der hangenden Partie in 200 Lachter querschlägiger Entfernung von einander mit demselben Streichen und Fallen abgebaut werden, während sich in dem Zwischenraume das I. Flötz der liegenden Partie in flacher Lagerung vorfindet (s. nebenstehende Skizze Fig. 6). Die Verwerfungshöhe steigt in den Rauenschen Bergen an einzelnen Sprüngen bis zu 5 und 6 Lachter.

Fig. 6.




Terraingestaltung. Ein Zusammenhang zwischen der Lagerung der Braunkohlenflötze und der Terraingestaltung über Tage, wie er anderwärts so deutlich hervortritt, lässt sich in dem eben besprochenen Gebiete, welches im Allgemeinen ein flach wellenförmiges Plateau darstellt, nicht beobachten. Es ist zwar mehrfach behauptet worden, dass z. B. in den Rauenschen Bergen die Erhebungen der Tagesoberfläche allemal den Flötzmulden, die Vertiefungen dagegen den Flötzsätteln entsprächen, indessen scheint diese Behauptung der Begründung zu entbehren und mindestens ebenso oft das Gegentheil der Fall zu sein. Freilich ist es sehr schwer, hierüber ein sicheres Urtheil zu fällen. Denn die Rauenschen Berge bestehen aus einer vollständig regellosen Zusammenhäufung einer grossen Menge abgerundeter Kuppen, welche durch häufig des Abflusses entbehrende, ebenso unregelmässige Kesselthäler von einander getrennt werden. Die Lagerung der Braunkohlenflötze aber ist, wie bereits erwähnt, eine ausserordentlich gestörte; um daher die Beziehungen der Flötzlagerung zur Terraingestaltung — deren Ueberblick noch dazu durch dichte Bewaldung sehr erschwert wird — herauszufinden, müsste man erst die verwickelten Grubenbaue in eine genaue Terrainkarte eintragen. Die Entscheidung der Frage ist also, da gegenwärtig eine solche Karte nicht existirt, vorläufig nicht wohl möglich.

Auch die tiefen Thäler der Freienwalder Berge stehen mit der Flötzlagerung nicht in Verbindung, sondern sind blosse Erosionsthäler und durchsetzen die Flötze, welche man mehrfach darunter fortstreichend angetroffen hat, in querschlägiger Richtung.

## 12. Braunkohlenbildungen zwischen Oder, Warthe und Obra.

Auf dem rechten Oderufer sind in dem hügeligen Plateau, welches sich von der Oder bei Tschicherzig über Züllichau, Schwiebus, Zielenzig und Drossen mit einer Meereshöhe von 250 bis über 400 Fuss in nordwestlicher Richtung bis an den Oder- und Warthebruch bei Cüstrin erstreckt, durch eine grosse Anzahl von kleinen Gruben ansgedehnte Braunkohlenbildungen aufgeschlossen worden, die in Bezug auf Zahl und Mächtigkeit der Flötze sowohl, als in Bezug auf Beschaffenheit der begleitenden Gebirgsschichten eine ziemliche Mannigfaltigkeit zeigen.

Gegend von Züllichau. Am unvollkommensten sind die Aufschlüsse im südöstlichen Theile des Gebietes, wo nur noch die kleine Grube Glückauf Heinrich bei Radewitsch sich im Betriebe befindet, nachdem die höchst gestörte nesterweise Ablagerung des mit Formsanden, schwarzen Letten und hellgrauen sandigen Thonen zusammen auftretenden Flötzes die Wiedereinstellung der bei Krummendorf und Buckow, nördlich von Züllichau, eröffneten Gruben zur Folge gehabt hat. Auch bei Radewitsch ist die Lagerung, theils



in Folge vielfacher Muldenbildungen, theils in Folge von Abschwemmungen eine sehr unregelmässige, doch hat man hier 3 Flötze von $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter Mächtigkeit kennen gelernt, von denen das I. und II. durch einen hellgrauen feinsandigen Thon mit Kohlenpartikelchen und Glimmerblättchen, das II. und III. durch schwarzbraunen Letten mit Streifen sehr feinkörnigen Quarzsandes getrennt werden. Das Hangende ist gestreifter Formsand mit Lagern von schwarzem Letten, das Liegende ein schwarzbrauner schiefriger Letten.

Gegend von Schwiebus. In der Gegend von Schwiebus bieten sich auf den Gruben bei Rietschütz, Leimnitz und Rinnersdorf ziemlich gleiche Verhältnisse dar. Ein $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ Lachter mächtiges I. Flötz, welches mit Schichten von schwarzem Letten wechselnden Formsand zum Hangenden hat, wird von einem $2\frac{1}{4}$ bis 4 Lachter mächtigen II. Flötz durch ein Zwischenmittel von graubraunem glimmerreichen Thon getrennt, der zum Theil ziemlich plastisch, zum Theil aber auch so sandig ist, dass er sich im Wasser völlig auflöst. Bei Rietschütz ist dieses Mittel nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Lachter stark, nach Nordwesten hin wächst seine Stärke dagegen bis zu $1\frac{1}{2}$ Lachter.

Im Liegenden dieser beiden Flötze und durch 1 bis 2 Lachter oben compacten, unten schiefrigen und sandigen schwarzen Lettens von ihnen getrennt, findet sich noch ein III. Flötz, welches jedoch nur eine Mächtigkeit von höchstens $\frac{1}{2}$ Lachter besitzt, und nach unten durch Aufnahme von Sand in das Liegende — einen braunen und grauen Quarzsand („Kohlensand") von nahe mohnkorngrossem Korn ohne Glimmer — allmälig übergeht.

Auf der Grube Graf Beust bei Liebenau dagegen besitzt das ausgezeichnet stückige II. Flötz 5 Lachter Mächtigkeit und wird von dem ebenfalls 1 Lachter mächtigen I. Flötz durch schwarzgrauen, schiefrigen, schwefelkiesreichen Letten („Alaunthon") getrennt, während das 3 Lachter starke Mittel zwischen dem II. und dem 1 Lachter mächtigen III. Flötz oben aus hellgrauem, sandigem, unten aus dunklerem und fetterem schiefrigen Thon besteht. Auch tritt nicht unmittelbar unter dem III. Flötze Kohlensand auf, sondern es lagern sich dazwischen 2 Lachter mächtige graubraune Letten und Formsände.

Auf der gegenwärtig fristenden Grube Homann bei Lugau hatten die 3 Flötze, in deren Liegendem ein sehr mächtiger hellgrauer Thon auftrat, 5, beziehungsweise 3 und 4 Lachter Mächtigkeit; die beiden oberen waren jedoch durch scheinbar nach der Tiefe an Stärke zunehmende, bisweilen auch verschwindende Zwischenmittel von hellgrauem Thon in 3, beziehungsweise 2 Bänke getheilt.

Gegend von Zielenzig. Auf den Gruben Gutglück bei Kainscht (unweit Meseritz) und Fannysglück bei Schermeissel kennt man nur ein Flötz in Begleitung von schwarzen und braunen Letten mit Formsand, welches an ersterem Orte $3\frac{1}{2}$ Lachter, an letzterem nur $1\frac{1}{4}$ Lachter mächtig ist. Dagegen sind bei Gleissen wieder 4, an einer Stelle sogar 5 Flötze vorhanden, von denen die oberen durch schwarzen Letten mit Formsand, die drei unteren durch blossen grauen Formsand von einander getrennt werden; die Mächtigkeit der Flötze, von denen gewöhnlich nur das III. eine gute stückige, die anderen milde Kohle liefern, beträgt 1 Lachter, $\frac{3}{4}$ Lachter, $1\frac{1}{2}$ Lachter, $\frac{1}{2}$ Lachter und 1 Lachter; schwefelkiesreiche schwarze Letten im Hangenden der Flötze sind früher als Alaunerz ausgebeutet worden.

Auf Grube Phönix östlich von Zielenzig besitzen die beiden durch ein Mittel von hellgrauem Letten mit Formsand getrennten Flötze im östlichen Felde 1 bis $1\frac{1}{4}$, beziehungsweise $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit bei 2 bis 3 Fuss starkem Zwischenmittel, im südwestlichen Felde dagegen 2 bis $2\frac{1}{2}$, beziehungsweise 4 bis 5 Lachter bei nur 1 bis 6 Zoll starkem Mittel. Auf der Nachbargrube Alexander bei Ostrow aber hat wieder das obere der beiden Flötze 4 bis 5 Lachter, das untere nur $\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit bei 5 Fuss starkem Zwischenmittel. An beiden Punkten findet sich im Liegenden Kohlensand, im Hangenden schwarzer Letten und Formsand.

Auf den Gruben bei Langenfeld, westlich von Zielenzig, sind die beiden bebauten Flötze nur je $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig und durch ein oben aus $1\frac{1}{2}$ Lachter dunkelgrauem schiefrigem Letten, unten aus $\frac{1}{2}$ Lachter grauem und schwarzem Kohlensand bestehendes Mittel getrennt. Im Liegenden treten jedoch, im Kohlensande mit einigen Lettenlagen eingelagert, noch 4 schwache Flötze von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Mächtigkeit und mit mulmiger Kohle auf.

Die sehr unbedeutenden Gruben bei Arensdorf, Trebow, Herzogswalde, Königswalde



bebauen ein bis zwei $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter mächtige, ebenfalls durch schwarzen Letten und Formsand getrennte, von Kohlensand unterteufte Flötze.

Gegend von Drossen. Bei Klein-Kirschbaum, östlich von Drossen, sind zwei $1\frac{1}{2}$ und 3 Lachter mächtige, durch 2 Lachter graue und braune schiefrige Letten getrennte Flötze mit Kohlensand im Liegenden vorhanden. Bei Grunow, nordwestlich von Drossen, dagegen besitzt das obere bebaute Flötz $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit und wird von dem unteren nur $\frac{1}{2}$ Lachter mächtigen Flötze durch 6 Lachter braunen, zum Theil schon etwas scharf werdenden Formsand mit schwarzen Lettenstreifen getrennt. Im Liegenden des II. Flötzes und von diesem durch 3 Lachter Formsand und Letten getrennt, hat man einmal mittelst Querschlages noch 7 andere Flötze von sehr verschiedener, bis 5 Lachter steigender Mächtigkeit durchfahren, welche durch ganz schwache Zwischenmittel von Kohlensand getrennt waren, aber meist so milde und durch Sand verunreinigte Kohle führten, dass man ihre weitere Verfolgung nach einigen Versuchen aufgab. Neuere Versuchsquerschläge ins Liegende haben nur Kohlensande von verschiedener Farbe und Korngrösse mit unregelmässigen Einlagerungen von Kohle nachgewiesen.

Die Gruben am nordwestlichen Abfall des Plateaus nach dem Oderbruch zu bei Göritz haben wieder drei Flötze aufgeschlossen, von denen das I. bei nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit nicht gebaut wird, das zweite $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter Mächtigkeit hat und das III., welches südöstlich 1 Lachter Mächtigkeit besitzt, sich nach Nordwesten durch Einlagerung eines allmälig an Stärke zunehmenden Formsand-Mittels in zwei Flötze von $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit zertheilt. Das Mittel zwischen den beiden oberen Flötzen besteht aus 2 Lachter dünnschiefrigem Letten mit Formsand, dasjenige zwischen dem II. und III. Flötze aus $1\frac{1}{2}$ bis 2 Lachter reinem, fast weissem Formsand. Ausserdem hat man im Liegenden, nach Durchfahrung von ca. 6 Lachter schwarzem Letten, Formsand mit Letten und Kohlensand mit Lettenstreifen, ein tieferes $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter mächtiges Flötz und darunter noch ein zweites von nur $\frac{1}{8}$ Lachter Mächtigkeit in Kohlensand eingelagert aufgeschlossen.

Weiter nordöstlich, auf Grube Lord bei Tschernow, endlich sind wieder nur 2 Flötze aufgeschlossen, von denen das obere nur $\frac{1}{4}$ Lachter, das untere 2 bis 3 Lachter Mächtigkeit besitzt und deren Zwischenmittel aus dünnschiefrigem grauen Letten mit Formsand besteht, während im Liegenden graubraune sandige Letten auftreten.

Allgemeines. Bei aller Verschiedenheit im Einzelnen lassen die geschilderten Ablagerungen im Ganzen doch als Regel erkennen, dass ähnlich wie in dem Frankfurter Hauptflötzzuge zwei verschiedene Gruppen von Flötzen vorhanden sind, von denen die obere Formsand und Letten, die untere Kohlensand und sporadisch ebenfalls Letten zu Begleitern hat. Auch zeichnet sich die untere Gruppe durch grosse Unbeständigkeit der Flötze, durch milde dunkle Kohle mit seltener Einlagerung von bituminösem Holz, und durch Verunreinigungen durch Kohlensand aus, während die Flötze der oberen aus der schon mehrfach beschriebenen dunkelbraunen, nicht selten schiefrigen Erdkohle mit helleren Pflanzenresten auf den Schichtflächen und mit zum Theil sehr reichlich eingelagertem bituminösem Holz besteht, neben welcher stellenweise (z. B. bei Leimnitz und Kainscht) untergeordnet auch eine hellere dichte Kohle ohne solche Pflanzenreste und die von Guben und Muskau angeführte schwarze, dünnschiefrige Kohle mit retinithaltigen, parallelnervigen Pflanzenstengeln auftritt.

Abweichend von den Frankfurter Verhältnissen bestehen indessen die Zwischenmittel der oberen Flötze im Südosten bis in die Gegend von Schwiebus zum Theil aus hellen sandigen Thonen, welche sich dem Vorkommen von Guben und Deutsch-Sagar nähern; im mittleren Theile herrschen schwarzgraue Letten mit Formsand als Zwischenmittel, und erst im äussersten Nordwesten bei Göritz gewinnen Formsande die Oberhand.

Die hangenden Schichten bestehen überall aus Formsanden und Letten in wechselnden Schichten, als oberstes Glied aber tritt auch hier ein gröberer weisser Quarzsand mit Glimmerblättchen auf.

Lagerung. Was die Lagerung der Flötze anbetrifft, so treten — abgesehen von dem ganz unregelmässigen, nesterweisen Vorkommen bei Züllichau — in der Gegend von Schwiebus nur geschlossene, zum Theil sehr schmale Sättel mit regelmässigem, weithin fortsetzenden Streichen auf, weiter nach Nord-

westen hin dagegen zeigen sich geschlossene Sättel nur ausnahmsweise (wie auf Phönix bei Zielenzig und Hoffnung bei Lässig), während Mulden mit zwischenliegenden Luftsätteln die Regel bilden. Die Streichungslinien liegen vorzugsweise in der Richtung von Südost nach Nordwest, nur im äussersten Nordwesten in der Richtung von Südwest nach Nordost. Die Fallwinkel gehen selten unter 20 Grad herab, steigen häufig bis 70 Grad und mehr; dabei pflegen ziemlich allgemein die nach Norden gerichteten Flügel beträchtlich flacher gerichtet zu sein, als die nach Süden einfallenden.

Eine Beziehung der Flötzlagerung zur Tagesoberfläche tritt nirgends deutlich hervor, vielmehr finden sich steile Sättel nicht selten ohne irgend welche Andeutung unter fast völlig ebenen Plateauflächen, welche von mächtig entwickeltem diluvialem Geschiebelehm gebildet werden.

### 13. Braunkohlenbildungen auf dem rechten Oderufer nördlich der Warthe.

Nördlich der Warthe sind auf dem rechten Ufer der Oder nur erst an wenigen und zum Theil ganz isolirten Punkten Braunkohlen aufgeschlossen worden, von den darauf eröffneten Gruben aber die meisten wegen ungünstiger Betriebs- und Absatzverhältnisse gegenwärtig wieder zum Erliegen gekommen.

Gegend von Landsberg a. W. Am ausgedehntesten hat man am Nordrande des Warthebruches Versuche auf Braunkohlen betrieben und durch die wieder eingegangenen, nicht bedeutenden Gruben bei Blumberg, Vietz und Stennewitz, sowie durch die noch in schwachem Betriebe befindlichen Gruben bei Liebenow, Marwitz und Landsberg a. W. gewöhnlich 2 Flötze aufgeschlossen, deren Mächtigkeit nicht mehr als $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter betrug; nur auf Vorwärts bei Landsberg besitzt das II. Flötz 1 Lachter Mächtigkeit, und bei Blumberg war das einzige vorhandene Flötz 2 Lachter mächtig. Die Kohle hat grösstentheils eine milde oder kleinknörpelige Beschaffenheit und führt nicht sehr viel bituminöses Holz, jedoch lassen sich die helleren Pflanzenreste auf den Schichtflächen der Kohle auch hier wahrnehmen und auf Grube Vorwärts kommt die mehrerwähnte retinitreiche, schwarze Kohle mit Pflanzenstengeln vor. Das in seiner Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ bis zu 5 Lachter wechselnde Zwischenmittel besteht theils aus Formsand mit Lettenstreifen, theils aus blossem Letten (Grube Vorwärts). Das Hangende der Flötze ist ein schiefriger grauer Letten, der nach oben Formsandstreifen aufnimmt und schliesslich in reinen Formsand übergeht, das Liegende besteht aus einem sehr sandigen grauen Thon oder aus feinem grauen Sande mit Glimmer. Bei Stennewitz sollen in grösserer Teufe noch zwei kleine in Kohlensand eingelagerte Flötzchen angetroffen sein.

Die Flötze sind theils in geschlossenen, theils in offenen Sätteln gelagert, welche durchweg von Südwest nach Nordost streichen und durchweg nach Nordwesten ein steileres Einfallen (60 bis 70 Grad) zeigen, als nach Südosten (20 bis 30 Grad).

Auf Grube Vorwärts ist das Flötz in einer gleichmässig mit 5 bis 20 Grad nach allen Seiten abfallenden Sattelkuppe aufgeschlossen. Ueberall zeigt sich die regelmässige Lagerung durch Verwerfungen und Verdrückungen vielfach gestört, das obere Flötz auch nicht selten bei unmittelbarer Auflagerung von Diluvialmassen durch Wegwaschung von oben in seiner Mächtigkeit vermindert.

Ganz im Osten haben sich bei Vordamm und bei Dragebruch (unfern Bahnhof Kreuz) Kohlenflötze gefunden, welche — falls die darüber vorhandenen Nachrichten genau sind — durch das Vorkommen von blauen plastischen Thonen in Begleitung derselben sich auszeichnen. Bei Vordamm waren 3 in zahlreichen kleinen Kuppen und Mulden gelagerte Flötze von nicht über 5, zum Theil nur 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen, bei Dragebruch ist nur ein einziges Flötz von 6 bis 7 Fuss Mächtigkeit entblösst worden; der Grubenbetrieb an beiden Punkten war nur von kurzer Dauer.

Bärwalde. Nordöstlich von Bärwalde sind auf der längere Zeit betriebenen Grube Komet drei Flötze von 1 bis 2, 4 bis 5 und 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit bekannt geworden, von denen die beiden oberen durch weissen und braunen Formsand und schwarzen Letten, die beiden unteren durch reinen weissen und braunen Formsand getrennt waren, während im Hangenden braune sandige Letten mit Formsand, im Liegenden gestreifte Formsande auftreten. Durch Bohrversuche hat man ausserdem im Liegenden zwischen schwarzen Letten, Formsanden und scharfen Sanden noch 3 Flötze von 2 bis 3 Fuss Mächtigkeit nachgewiesen.



Schwedt a. O. Weiter nördlich findet sich der nächste Braunkohlenaufschluss erst auf der Grube Gott mit uns bei Hohenkränig, hart am steilen Ufer der Oder gegenüber Schwedt a. O., wo unter glimmerreichem Formsand und Letten 3 Flötze von 4½ bis 5, beziehungsweise 5 bis 6 und 5 Fuss Mächtigkeit auftreten. Zwischen dem I. und II. dieser Flötze lagert lettiger Formsand, zwischen dem II. und III. ein Mittel, welches oben ebenfalls aus lettigem Formsand, unten aus grauem Kohlensand besteht, der auch das Liegende des III. Flötzes bildet. Die Lagerung ist eine ziemlich unregelmässige, mulden- und sattelförmige, und durch die an verschiedenen Punkten bewirkten Stollnaufschlüsse noch nicht genügend aufgeklärt.

Provinz Pommern. Diesen Aufschlusspunkten in der Provinz Brandenburg schliessen sich noch einige in der Provinz Pommern an. Nördlich von der Stadt Pyritz sind hier, nachdem südöstlich von der Stadt bei Brietzig auf zwei Flötzen von 4 und 5 Fuss Mächtigkeit schon früher seitens der Grube Prinz von Preussen ein unbedeutender Bau geführt worden war, durch den Betrieb der Grube Bogislav 3 in Letten und Formsand, 4 in grauen Kohlensand gelagerte Flötze bekannt geworden. Die ersteren besassen jedoch nicht mehr als ½ bis 2½ Fuss Mächtigkeit, während von den letzteren das oberste — zuerst gefundene und allein bebaute — 4½ bis 5 Fuss, das II. 1 Fuss, das III. 6½ Fuss, das IV. 8 Fuss mächtig war, die Verfolgung der beiden untersten Flötze aber, welche anfangs eine kleinknörpelige gute Kohle führten, bald sehr beträchtliche Verunreinigungen derselben durch Sandstreifen ergab.

Südöstlich von Stettin und Damm endlich sind durch die Gruben bei Mühlenbeck, Finkenwalde und Podejuch, von denen nur die erste zeitweise noch betrieben wird, je 2 Flötze von ½ bis 1½ Lachter Mächtigkeit in Begleitung von Formsanden und Letten, und zum Theil mit Kohlensand im Liegenden aufgeschlossen worden.

Allgemeines. Im Allgemeinen lässt sicht hiernach auch in diesem Gebiete rechts der Oder die hangende und liegende Flötzpartie der Gegend von Frankfurt wiedererkennen; freilich sind aber die Flötze der hangenden Partie meist sehr schwach entwickelt, während diejenigen der unteren nach den bisherigen beschränkten Aufschlüssen eine grössere Mächtigkeit zu besitzen scheinen.

## 14. Braunkohlenbildungen der Priegnitz.

Gänzlich isolirt von den übrigen bekannten Braunkohlenablagerungen der Mark sind endlich noch an mehreren Punkten der Priegnitz Braunkohlen aufgefunden worden, und haben zur Eröffnung der Gruben bei Gühlitz und Wendisch-Warnow, nördlich von Perleberg, bei Rambow, Kuhnow, Döllen, Gumtow, südöstlich von Perleberg, und bei Papenbruch, südwestlich von Wittstock, Veranlassung gegeben. Auf allen diesen Gruben, von denen mehrere nur kurze Zeit im Betriebe waren, findet sich nur ein Flötz von 5 bis 8 Fuss Mächtigkeit, welches eine meist sehr feste dunkelbraune Erdkohle liefert, die ebenfalls die gewöhnlichen helleren Pflanzenreste auf den Schichtflächen wahrnehmen lässt und bituminöses Holz bald mehr bald weniger reichlich eingelagert enthält. Nicht selten ist das Flötz durch Sandstreifen verunreinigt, welche bis 6 Zoll Stärke erreichen. Das Hangende dieses, der Erdoberfläche an den Aufschlusspunkten meist sehr nahe tretenden und daher auch nicht selten unter theilweiser Zerstörung direct von Diluvialmassen überlagerten Flötzes bilden bräunlich-schwarze Letten und Formsande, im Liegenden tritt unter einer schwachen Lettenschale gewöhnlich ein scharfer, zum Theil grobkörniger weisser Quarzsand auf; an den wenigen Stellen aber, wo man das Liegende tiefer untersucht hat (wie z. B. auf Albert bei Döllen) finden sich darunter wieder Formsande und schwarze Letten, auch ein schwaches gutes Flötzchen.

Die Lagerung des Flötzes ist überall mulden- und sattelförmig und nicht selten treten neben den Hauptsätteln und -Mulden noch kleinere wellenförmige Biegungen und Fältelungen auf, wogegen Verwerfungen nur selten oder gar nicht vorzukommen scheinen. Die Streichungslinien verlaufen meist von Südost nach Nordwest, an manchen Punkten( z. B. bei Warnow) aber auch von Südsüdwest nach Nordnordost; die Fallwinkel zeigen sehr verschiedene, jedoch in der Regel zwischen 25 und 60 Grad liegende Grössen.

### 15. Braunkohlenablagerungen im Diluvium.

Schliesslich bleibt noch das Vorkommen einiger Braunkohlenablagerungen zu erwähnen, welche nicht mehr dem eigentlichen tertiären Braunkohlengebirge, sondern jüngeren Bildungen angehören.

a. Gegend von Sommerfeld. Die bedeutendste derartige Ablagerung findet sich nördlich von Sommerfeld und ist durch den Betrieb der (jetzt fristenden) Grube Friedrich Wilhelm bei Göhren, sowie mehrerer kleinerer Gruben bei Räschen näher bekannt geworden. Das von diesen Gruben bebaute Braunkohlenflötz besitzt eine durchschnittliche Mächtigkeit von 9 bis 12 Fuss, die jedoch stellenweise bis auf 18 Fuss steigt, und besteht aus einer sehr milden erdigen Kohle von hellbrauner Farbe, welche fast gar keine Stücken und Knörpel liefert, nur selten bituminöses Holz in kleinen Stücken enthält und nur höchst sparsam undeutliche Pflanzenreste erkennen lässt. Das Hangende dieses Flötzes bilden einige schwache Lagen schwarzen thonigen Lettens, darüber feine, den Formsanden nahe stehende, aber nur einzelne sehr kleine Glimmerblättchen enthaltende, weisse, graue und gelbliche Sande in Wechsellagerung mit schwarzbraunen Letten.

Diese in ihrem Habitus von den echten lettigen Formsanden des Tertiärgebirges beträchtlich verschiedenen Schichten, deren Mächtigkeit bis zu 8 Fuss beträgt, werden dann überlagert von gewöhnlichen Sanden, Kiesen und Geschiebelehm des Diluviums, stellenweise jedoch auch von diesen gänzlich verdrängt. Im Liegenden des Flötzes finden sich unter einer schwachen Lage schwarzen thonigen Lettens zunächst schwarze und graubraune sandige Letten, welche mit feinen und gröberen, zum Theil den „Kohlensanden" des Tertiärgebirges gleichenden Sanden unregelmässig wechsellagern und vereinzelte faust- bis kopfgrosse gerundete Geröllе von Quarziten enthalten; dann aber folgt ein grauschwarzer sandiger Thon, welcher sich nur mit manchen Varietäten des unteren diluvialen Geschiebethones vergleichen lässt und für die Altersbestimmung des überliegenden Flötzes entscheidend ist. Dieser Thon enthält nämlich zahlreiche kleine erbsen- bis haselnussgrosse Gerölle, welche hauptsächlich aus Quarzen verschiedener Art, daneben aber auch aus einzelnen Gneissen, Graniten, Feuersteinen und rothen Feldspathen bestehen; mehrfach ist er ersetzt durch Nester von Kies aus denselben Gesteinen und einmal ist auch ein grosser Granitblock darin vorgekommen. Als Hauptgrundgebirge dieser Schichten, deren Mächtigkeit einem ausserordentlich häufigen Wechsel unterworfen ist, jedoch 15 Fuss nicht überschreitet, tritt endlich ein weisser, ins Grünliche fallender, mit Streifen und Nestern von Quarzsand durchsetzter Thon auf, der ohne Zweifel mit dem westlich von Sommerfeld auftretenden, bereits oben S. 34 erwähnten identisch ist.

Die Lagerung des Flötzes und der begleitenden Massen, welche neben den Grubenarbeiten auch durch Bohrversuche nach allen Richtungen hin untersucht worden ist, kann nicht anders als eine nesterartige genannt werden und ist an zahlreiche muldenförmige Vertiefungen des liegenden weissen Thones gebunden, welcher an mehreren Punkten der Umgebung bis zu Tage tritt. Die einzelnen Nester erreichen bei einer höchstens 50 Lachter betragenden, nicht selten aber auf 5 bis 10 Lachter herabsinkenden Breite nicht mehr als 150 bis 180 Lachter Länge. Die wechselnde Mächtigkeit des Flötzes ist eine Folge dieser nesterweisen Ablagerung.

b. Obergörlsdorf bei Müncheberg. Ein zweites Vorkommen jüngerer Braunkohle ist im Jahre 1866 durch Schürfarbeiten beim Dorfe Obergörlsdorf, östlich von Müncheberg, aufgeschlossen worden. Man fand daselbst unter 50 bis 55 Fuss Deckgebirge — bestehend aus Lehm, blauem sandigen Thon (Geschiebemergel?) und grauem scharfen Sande mit kohligen Streifen und kleinen Geschieben — ein 6 bis 9 Zoll mächtiges Kohlenflötzchen, welches faserigem Torfe sehr ähnelte und beim Verbrennen auch einen dem verbrennenden Torfe mehr als der verbrennenden Braunkohle gleichenden Geruch entwickelte. Das Liegende desselben bestand aus einem dem Hangenden ähnlichen grauen Sande, in welchem an einer Stelle ein nussgrosses schwarzes Feuersteingeröll gefunden wurde. Das Flötzchen wurde bei höchst gleichmässiger, fast söhliger Lagerung bis zu 70 Lachter Entfernung vom Fundpunkte verfolgt.[1])

[1]) Nach der Fundesfeststellungsverhandlung für die Muthungen Nick, Nack, Helvetia etc. bei Obergörlsdorf.





c. Jacobsdorf bei Frankfurt a. O. Der dritte Punkt, wo jüngere Kohle auftritt, liegt südwestlich von Jacobsdorf, unfern der Station Briesen der Berlin-Frankfurter Eisenbahn, in einem flachwelligen, den Rand des Spreethals bildenden Terrain. Beim Graben eines Brunnens wurde hier ebenfalls im Jahre 1866 unter 22 Fuss Deckgebirge, welches aus 4 Fuss sandigem Lehm mit nordischen Geschieben und aus gelben, bräunlichen und grauen, theils feinen, theils groben Diluvialsanden bestand, ein 3½ Fuss starkes Lager torfartiger, viele unzersetzte Pflanzenfasern enthaltender Kohle gefunden, dessen Mächtigkeit jedoch in sehr geringer Entfernung bereits auf 1 Fuss herabging. Dasselbe ruhte auf einer 6 Zoll mächtigen Schicht schmutzig weissen, leicht zerreiblichen Wiesenkalkes mit zahlreichen, den Gattungen Bithynia, Valvata und Planorbis angehörenden Süsswasserschnecken, völlig dem namentlich in Pommern häufigen Vorkommen unter ganz recenten Torfbildungen entsprechend. Das Liegende des Ganzen aber bildete ein grober, in Grus übergehender Diluvialsand mit Feuersteinsplittern und vielem rothen Feldspath.[1])

d. Tauer bei Peitz. Endlich ist ganz neuerdings[2]) bei Schürfarbeiten in der Nähe des Dorfes Tauer, ½ Meile nordöstlich von Peitz, mittelst Bohrlochs unter

2 Fuss gelbem Sand,
13 - gelbem sandigen Lehm,
10 - schwarzgrauem Thon,
9 - grobem Sand

Braunkohle von 1 Fuss Mächtigkeit gefunden worden, welche mit Rücksicht auf die im Liegenden durchsunkenen Schichten von

4½ Fuss grobem Sand,
69½ - grauem sandigen Thon,
2 - Geröllen,
— - Formsand

ebenfalls als dem Diluvium angehörig zu betrachten sein möchte.

## B. Allgemeine Verhältnisse der gesammten Ablagerungen.

Aus der im Obigen gegebenen Darstellung der einzelnen in der Mark Brandenburg und im nördlichen Schlesien aufgeschlossenen Braunkohlenablagerungen geht hervor, dass dieselben in Bezug auf die auftretenden Braunkohlenflötze sowohl, als auf die begleitenden Gebirgsmassen zwar im Speciellen eine ziemlich mannigfaltige Entwickelung zeigen, dass aber doch nur sehr wenige allgemeine durchgreifende Verschiedenheiten vorhanden sind. Nimmt man hinzu, dass die unregelmässige Lagerung, verbunden mit der Seltenheit natürlicher Entblössungen über Tage und mit der oft sehr beträchtlichen Entfernung der Aufschlusspunkte von einander die sichere Feststellung des gegenseitigen Verhältnisses vieler Aufschlüsse fast unmöglich machen, so lassen sich — wenn man von den zuletzt aufgeführten, wegen ihrer geringen Verbreitung weniger wichtigen, der Diluvialzeit angehörigen Bildungen absieht — die gesammten ausgedehnten älteren Ablagerungen eigentlich nur in zwei deutlich unterscheidbare grosse Abtheilungen trennen: eine südliche, in welcher neben untergeordneten Kohlenletten, Formsanden und gröberen Sanden weisse plastische Thone als hauptsächlichste Begleiter der Flötze auftreten, und eine nördliche, in welcher diese weissen Thone gänzlich fehlen, dagegen die tieferen Schichten constant aus gröberen Sanden, die hangenderen aus Formsanden und Kohlenletten zusammengesetzt sind.

Die Kohlenflötze selbst zeigen im Süden wie im Norden im Wesentlichen dieselbe Beschaffenheit und würden an sich keine Trennung rechtfertigen.

Zu der ersten Abtheilung gehören die Braunkohlenbildungen am Rande des schlesischen Gebirges in der Gegend von Görlitz, ferner diejenigen von Grünberg, von Sorau und in der Niederlausitz westlich

[1]) Nach der Fundesfeststellungsverhandlung für die Muthung Emanuelis bei Jacobsdorf.
[2]) Nach Mittheilung des die Bohrarbeiten leitenden Obersteigers Rothe.

der Spree, zu der zweiten diejenigen von Muskau-Gross-Kölzig, von Guben, von Crossen, von Züllichau und sämmtliche weiter nordwärts gelegenen. Die Grenze des Auftretens der weissen Thone wird — so weit die bisherigen Aufschlüsse reichen — ungefähr durch eine Linie bezeichnet, welche von Saabor (östlich von Grünberg) über Grünberg, Sommerfeld, Drebkau, nach Alt-Döbern und von da in der Richtung auf Dahme verläuft; jedoch bildet diese Linie nicht zugleich die genaue Grenze zwischen der nördlichen und südlichen Abtheilung der Braunkohlenablagerungen, indem die südlich derselben zwischen Spremberg und Triebel gelegenen Muskau-Gross-Kölziger Braunkohlenbildungen entschieden schon der nördlichen Abtheilung zuzurechnen sind und die weissen Thone als Hauptliegendes nur stellenweise hervortreten lassen.

Gegenseitiges Verhältniss der südlichen und nördlichen Bildungen. Für das gegenseitige Verhältniss dieser nördlichen und südlichen Ablagerungen bietet das eben erwähnte Auftreten weisser Thone im Liegenden der Muskau-Gross-Kölziger Braunkohlenbildungen vorläufig das einzige Anhalten, denn da diese Thone in ihrer Beschaffenheit mit denjenigen grosse Uebereinstimmung zeigen, welche weiter südlich im Hangenden der Braunkohlenflötze auftreten, und da sie namentlich auch dieselben Sand- und Kieseinlagerungen führen, dürfte wohl anzunehmen sein, dass die nördlichen Bildungen überhaupt jünger sind als die südlichen, und letztere überlagern. Freilich fehlt hierfür im Uebrigen jeder Beweis, ja selbst jede Andeutung, da man, ausser in der Gegend von Muskau, an keinem Punkte, wo Braunkohlenbildungen nördlichen Charakters auftreten, bisher weisse Thone im Liegenden aufgefunden hat. Wohl aber spricht für eine solche Altersverschiedenheit der Umstand, dass es sehr schwer fällt, sich vorzustellen, wie die südlichen weissen Thone und die nördlichen Sande und schwarzen Letten — zwei so wesentlich verschiedene Bildungen — aus derselben Wasserbedeckung neben einander gleichzeitig sich absetzen konnten. Mindestens würde man in diesem Falle erwarten müssen, dass eine Uebergangszone vorhanden wäre, in der eine Vermischung beider Bildungen sich beobachten liesse, oder aber, dass die südlichen Bildungen durch eine, wenn auch nur schmale Erhebung älterer Gebirgsschichten von den nördlichen getrennt würden und somit im Gegensatz zu diesen im offenen Meere abgesetzten Massen als Niederschläge in mehr oder weniger geschlossenen Küstenbuchten zu betrachten wären. Weder solche Uebergangsbildungen, noch solche Erhebungen älterer Schichten lassen sich jedoch bisher nachweisen.

Innerhalb der beiden grossen Abtheilungen — der südlichen und der nördlichen Bildungen —, abgesehen von dem für die nördlichen bereits hervorgehobenen Gegensatze der liegenden und hangenden Massen noch weitere Trennungen vorzunehmen, dafür fehlt es bei dem gänzlichen Mangel charakteristischer Leitschichten und bei der Unzulänglichkeit der bisherigen Aufschlüsse gegenwärtig noch an den erforderlichen Grundlagen. Die Verschiedenheiten, welche die einzelnen Aufschlüsse einerseits im Norden, andererseits im Süden in Bezug auf Zahl und Mächtigkeit der Braunkohlenflötze sowohl, als auf Beschaffenheit und Combination der begleitenden Schichten zeigen, sind aber auch keineswegs derartige, dass sich nicht sehr wohl eine gleichzeitige Bildung aller nördlichen Ablagerungen einerseits, aller südlichen andererseits annehmen liesse. Denn wenn die Braunkohlenflötze der norddeutschen Ebene — wie dies aus einer grossen Reihe von thatsächlichen Beobachtungen unzweifelhaft hervorgeht — lediglich grossartigen Torfmooren der Tertiärzeit ihre Entstehung verdanken, so müssen mehrfache periodisch wiederkehrende Senkungen und Ueberfluthungen des Bodens stattgefunden haben, welche es ermöglichten, dass die älteren Moore eine Decke von Sand-, Letten- oder Thonmassen erhielten, dass auf diesen dann neue Moore sich bildeten und dass so schliesslich eine ganze Reihe von über einander gelagerten Flötzen entstand, wie man sie an vielen Punkten antrifft; ein Vorgang, für welchen die sogenannten unterseeischen Torfmoore der holländischen Küste ein der historischen Zeit angehörendes Beispiel liefern. Dass nun derartige, über so beträchtliche Räume sich verbreitende Bodensenkungen nicht überall gleichmässig von statten gehen konnten, dass vielmehr das Land an verschiedenen Punkten bald mehr, bald weniger, bald rascher, bald langsamer, bald gar nicht gesunken sein wird, liegt auf der Hand; dadurch aber erklärt sich zur Genüge, wie gleichzeitig neben einander schwache und mächtige Flötze entstehen, wie dieselben in wechselnder Anzahl über einander gebildet werden, wie sie durch Einlagerung von Nebengebirgsmassen sich theilen, wie die Zwischenmittel so verschiedene Mächtigkeit annehmen konnten, und nicht minder natürlich erscheint es, dass unter solchen Verhältnissen in Folge der

wechselnden Strömungen und Wassertiefen, sowie der verschiedenen Nähe des festen Landes die bedeckenden Sand-, Letten- und Thonmassen in so mannigfacher Weise zusammengesetzt wurden. Weitere Aufschlüsse werden ausserdem darthun, dass die allermeisten einzelnen Ablagerungen, wenn sie auch gegenwärtig wenig mit einander übereinzustimmen scheinen, doch durch allmälige Uebergänge mit einander verknüpft sind, und für die südlichen Bildungen dürfte sich auch eine vollständige Uebereinstimmung der an den verschiedensten Stellen sich findenden Blattabdrücke herausstellen, sobald erst ein genügend umfangreiches Material von den einzelnen Punkten der Vergleichung zu Grunde gelegt werden kann.

Stellung der Braunkohlenablagerungen im System der Tertiärbildungen. Was nunmehr die Stellung anbetrifft, welche den geschilderten grossen Braunkohlenablagerungen in ihrer Gesammtheit gegenüber anderen Bildungen der Tertiärzeit anzuweisen ist, so haben die Arbeiten und Beobachtungen von Beyrich, Plettner, Behm u. A. bereits dargethan, dass dieselben im Norden, nämlich in der Gegend von Stettin und von Buckow bei Müncheberg, vom mitteloligocänen Septarienthon, im Nordwesten, bei Gühlitz und bei Dömitz im Meklenburgischen, von miocänen Sanden überlagert werden und also mindestens älter als der Septarienthon sein müssen. Neue Aufschlüsse in dieser Beziehung hat die Untersuchung nicht geliefert, vielmehr dargethan, dass jüngere oder ältere, versteinerungsführende Tertiärschichten ausser an den bereits bekannten Fundstellen (Stettin, Joachimsthal, Freienwalde, Buckow, Hermsdorf, Lübars für Septarienthon, Gühlitz und Dömitz für Miocän) in dem untersuchten Gebiete nur noch an einem einzigen Punkte auftreten, nämlich in unmittelbarer Nähe von Frankfurt a. O. Auf der Braunkohlengrube Auguste bei den sogenannten „Nunen“ wurde hier ganz kürzlich mit einer streichenden Strecke in 7½ Lachter Teufe unter Tage plötzlich ein grünlich-grauer plastischer Thon angefahren, welcher die Ausfüllung einer mächtigen, das regelmässig gelagerte Flötz senkrecht scharf abschneidenden, querschlägig aufsetzenden Kluft bildete und bis zu 3 Lachter horizontaler Entfernung vom Flötze in derselben Beschaffenheit verfolgt wurde. Da dieser Thon kalkhaltig ist, keine Gerölle enthält, nesterweise Anhäufungen von feinen Schwefelkieskryställchen wahrnehmen lässt und neben schwachen Resten von Meeresschnecken auch Foraminiferen führt, dürfte er wohl als Septarienthon anzusprechen sein und somit ein Beweis für das grössere Alter der Braunkohlenbildungen auch an dieser Stelle vorliegen. Wenn aber hiernach der Septarienthon um so beträchtlich viel weiter nach Süden vordringt, als bisher angenommen werden konnte, so wird es sehr wahrscheinlich, dass die fetten blauen Thone, welche man östlich von Müncheberg sowohl, als bei Petershagen nordöstlich von Frankfurt mit Bohrlöchern und Schächten über dem Braunkohlengebirge mehrfach angetroffen hat, wenigstens zum Theil ebenfalls der Septarienthon-Bildung angehören, obgleich sich dies mit Bestimmtheit nicht behaupten lässt, weil ohne genauere Untersuchung leicht Verwechselungen mit den in diesen Gegenden ebenfalls mächtig entwickelten geschiebefreien Thonen und geschiebeführenden Mergeln des Diluviums vorkommen können.

Mit Rücksicht auf das Vorkommen von unteroligocänen Bildungen über den Braukohlen von Egeln und Biere bei Magdeburg hat Beyrich in seiner 1855 erschienenen bekannten Abhandlung über den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen weiter geschlossen, dass die märkischen Braunkohlen, die er, wie jene Braunkohlen von Magdeburg, als gleichalterige Glieder einer einzigen grossen nordostdeutschen Braunkohlenbildung ansah, nicht nur älter seien als der Septarienthon, sondern auch als jene unteroligocänen Egelnbildungen, und dass man sie daher mindestens für die untersten Schichten des Unteroligocän, wo nicht für eocäne Bildungen halten müsse. Inzwischen haben jedoch die neueren Forschungen von Zaddach in Preussen[1]) nachgewiesen, dass die Braunkohlenablagerungen des Samlandes von jüngerem Alter sind als die Egelnbildungen, indem die dortigen Bernstein führenden Schichten, deren thierische Versteinerungen mit denjenigen der Egelnbildungen völlig identisch erscheinen und die auch nach ihren Pflanzenresten dem Unteroligocän zugerechnet werden müssen, dem Liegenden der Braunkohlenablagerungen angehören. Ebenso haben zwei Tiefbohrungen in Cöslin und in Stettin nach demselben Forscher gezeigt, dass auch hier in Pommern unter den Braunkohlen führenden Ablagerungen Schichten vorhanden sind, welche mit ziemlicher

[1]) Zaddach, Das Tertiärgebirge des Samlands, Königsberg 1868.



Sicherheit als unteroligocäne angesprochen werden können. Da nun ferner die Braunkohlenbildungen des Samlandes mit den nördlichen der Mark Brandenburg insofern grosse Aehnlichkeit besitzen, als dort ebenfalls in den oberen Schichten Formsande und Letten, in den tieferen grobe Sande auftreten, so dürfte nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss von den Tertiärgebilden des norddeutschen Tieflandes mindestens eben so viel Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden sein, dass die märkischen Braunkohlenablagerungen der Zeit zwischen Septarienthon- und Egelnbildungen angehören, als dass sie noch vor den Egelnbildungen entstanden sind. Gänzlich im Widerspruch hiermit steht freilich die Ansicht Göpperts,[1]) welcher nach den von ihm untersuchten Blattabdrücken im weissen Thon von Grünberg, Striese, Kreidelwitz und anderen Punkten die ganze schlesische Braunkohlenbildung dem Miocän (die Schichten von Schossnitz sogar dem Pliocän) zuweisen will, obwohl dieselbe doch nach früheren Ausführungen wahrscheinlich älter ist, als die nördlichere märkische Braunkohlenablagerung.

Die endgültige Entscheidung über das Altersverhältniss der märkischen Braunkohlenablagerung muss unter diesen Umständen weiteren Aufschlüssen vorbehalten bleiben und diese werden dann, wenn die märkische Braunkohle jünger ist als die Egelnbildungen, wahrscheinlich auch darthun, ob jene ältere Braunkohlenbildung auf die Gegend von Magdeburg sich beschränkt, oder ob sie vielleicht in grösserer Teufe auch in der Mark Brandenburg verbreitet ist. Vorläufig ist noch nicht einmal entschieden, ob alle sächsischen Braunkohlen — von denen übrigens die östlichen an der Elbe mit den märkischen unstreitig zusammengehören — ihr gleichaltrig sind, denn südlich von Magdeburg über Calbe und Bernburg hinaus hat man zwar neuerdings mehrfach (in der Gegend von Halle und bei Markranstädt) mitteloligocäne, nirgends aber unteroligocäne Bildungen über der Braunkohlenformation angetroffen.

## C. Vorschläge für eine eventuelle weitere Untersuchung der märkischen und schlesischen Braunkohlenablagerungen.

Wie bereits mehrfach angedeutet, fehlt es an grösseren Tiefbohrungen in der Mark Brandenburg und dem nördlichen Schlesien fast gänzlich.

Den Bergbau treibenden Privaten kam es fast überall nur darauf an, abbauwürdige Braunkohlenflötze, womöglich über dem natürlichen Wasserspiegel, aufzuschliessen, bei dem grossen Reichthum an solchen in geringen Teufen[2]) lag also wenig Veranlassung vor, auf tiefere Bohrungen beträchtliche Summen zu verwenden; wo aber dennoch das Bedürfniss nach näherer Erforschung der liegenden Schichten hervortrat, fehlte es entweder bei dem bis vor Kurzem noch durchaus vorherrschenden Kleinbetrieb an den erforderlichen Geldmitteln, oder man unterliess die Untersuchung aus Furcht vor Erschrotung artesischer Wasser, welche den Grubenbauen hätten gefährlich werden können. Die von Privaten gestossenen Bohrlöcher haben daher selten eine nennenswerthe Teufe erreicht; am tiefsten wurden niedergebracht:

1. das Bohrloch bei Grüna, nördlich von Jüterbogk, welches 350 Fuss Teufe erreichte,
2. zwei Bohrlöcher, westlich von Wrietzen, welche 240 und 256 Fuss Teufe erreichten, und
3. ein Bohrloch bei Pfaffendorf, südöstlich von Fürstenwalde, welches 162 Fuss Teufe erreichte. Keines von diesen Bohrlöchern hat jedoch andere als die gewöhnlichen bekannten Schichten der Braunkohlenformation aufgeschlossen, zumal mit den 3 erstgenannten sehr mächtige Diluvialmassen (bei Wrietzen 174 Fuss) durchsunken werden mussten.

In grössere Teufen sind die Bohrlöcher vorgedrungen, welche von Seiten des Fiscus einerseits in der Gegend der Rüdersdorfer Kalkberge zur Aufsuchung von Braunkohlen, andererseits auf dem Fläming zur Aufsuchung älterer fester Gebirgsmassen gestossen wurden. Von den ersteren erreichte dasjenige bei Tassdorf 507 Fuss Teufe, wovon jedoch 400 Fuss dem Diluvium angehörten, die übrigen 107 Fuss graue sandige

[1]) S. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Bd. 34, und „Tertiärflora von Schossnitz." Görlitz 1855.

[2]) Die vorhandenen Schächte besitzen selten mehr als 20, in der Regel höchstens 12 bis 15 Lachter Teufe.



Thone des Braunkohlengebirges ohne besondere Eigenschaften aufschlossen; ein zweites, 223 Fuss tiefes in derselben Gegend traf schon bei 147 Fuss Teufe auf Schichten, welche als Keupermergel angesprochen werden müssen, während sich die Mächtigkeit der darüber angetroffenen wahrscheinlich tertiären, grauen, sandigen, schwefelkieshaltigen Thone bei bis zu 128 Fuss herabreichenden Diluvialmaassen auf 19 Fuss beschränkte. Von den Bohrlöchern auf dem Vläming hat das Bohrloch I bei Blönsdorf bis zu 287½ Fuss Teufe, wo es eingestellt werden musste, nur Diluvialmassen durchsunken. Mit dem Bohrloch II bei Ottmannsdorf, welches eine Gesammtteufe von 501 Fuss erreichte, sind unter 261 Fuss mächtigen Diluvialmassen theils gröbere und feinere Quarzsande, theils echte Formsande und Kohlenletten in mannigfaltiger Wechsellagerung und ein schwaches Flötz angetroffen worden. Bohrloch III bei Kropstedt endlich hat bei 416 Fuss Teufe und nur 25 Fuss mächtigen überlagernden Diluvialmassen das Braunkohlengebirge in der bis jetzt grössten Mächtigkeit von 391 Fuss aufgeschlossen; es bestand der Hauptsache nach aus theils feineren, theils gröberen, glimmerfreien und zum Theil mit erbsen- und bohnengrossen Körnern gemengten Kohlensanden, zwischen denen dunkelgefärbte Letten und Formsande nebst Kohlenspuren in einigen mächtigeren Schichtencomplexen sowohl, als in einzelnen Lagen auftreten. Ein entscheidendes Resultat über die Zusammensetzung und Stellung der Braunkohlenformation haben also auch diese Versuche nicht geliefert.

Wenn demnach für eine gründlichere Untersuchung der Braunkohlenformation noch Alles zu thun bleibt, so ergeben sich die Gesichtspunkte, nach welchen etwa vorzunehmende Versuchsarbeiten auszuführen wären, nach den früheren Erörterungen ziemlich von selbst.

Es würde nämlich vorzugsweise darauf ankommen, festzustellen:

1. ob die im Liegenden der Muskau-Gross-Kölziger Braunkohlenbildung auftretenden weissen Thone wirklich mit dem Hangenden der weiter südlich auftretenden Braunkohlenflötze identisch sind,

2. ob weisse Thone mit Braunkohlen auch weiter nordwärts unter den bis jetzt dort bekannten Braunkohlenablagerungen sich finden,

3. ob unter der Braunkohlenformation Bildungen vom Alter der Egelnschichten Magdeburgs und der Bernstein führenden Schichten Preussens oder andere dem Alter nach sicher bestimmbare Tertiärbildungen vorkommen.

Die erste dieser Fragen würde sich durch ein in der Gegend von Muskau in den liegenden Thonen selbst angesetztes Bohrloch entscheiden lassen, und es dürfte sich dazu ein Punkt bei der Keulaer Ziegelei südlich von Muskau, wo die Thone ziemlich flach gelagert sind, am meisten empfehlen.

Zur Beantwortung der zweiten Frage würde ein Bohrloch bei Guben und ein zweites bei Frankfurt a. O. niederzubringen sein, da an diesen beiden Punkten grössere zusammenhängende Braunkohlenablagerungen der nördlichen Abtheilung aufgeschlossen sind und diese Bohrlöcher zugleich über die bisher noch unerforschten tieferen Schichten dieser Ablagerungen und ihre eventuelle Kohlenführung willkommene Aufschlüsse liefern würden. Natürlich würden die Ansatzpunkte dieser Bohrlöcher so zu wählen sein, dass von einer bekannten Schicht (z. B. einem der bebauten Flötze) ausgegangen werden könnte, und dass nicht etwa stark geneigte Lagerung eine Verdunkelung der Bohrresultate herbeiführte; — solche Punkte aber würden sich einerseits im Felde der Grube Vaterland nordwestlich von Frankfurt a. O., andererseits im Felde der Grube Guben und Feller bei Germersdorf nordöstlich von Guben mehrfach finden lassen.

In Bezug auf die dritte Frage endlich würden im günstigen Falle vielleicht schon die beiden Bohrlöcher bei Guben und bei Frankfurt ebenfalls ein Resultat ergeben können, wenn die Braunkohlenformation — worüber sich im Voraus freilich nicht einmal eine Vermuthung aussprechen lässt — an diesen Punkten nicht allzu mächtig ist; denn nach den bisherigen Erfahrungen scheint die Grenze, bis zu welcher sich in derartigen wechselnden Massen von Sanden und Letten Bohrlöcher niederbringen lassen, über 500 Fuss nicht hinauszugehen. In jedem Falle aber würde es sehr wichtig sein, zwischen Stettin — wo unteroligocäne Schichten gefunden sind — und Frankfurt a. O. einen weiteren Versuch zu deren Erschliessung zu machen, und hierfür dürfte sich die Gegend von Freienwalde, speciell die bereits oben (S. 43) erwähnte Kiesgrube im Brunnenthale bei dieser Stadt, ganz besonders empfehlen, da hier die tiefsten bisher bekannten Schichten der nördlichen Braunkohlenbildungen unmittelbar zu Tage treten.

Nächstdem würde man auch innerhalb der südlichen Ablagerungen das Liegende der Braunkohlenformation, welches man hier wegen der grösseren Nähe des anstehenden festen Gebirges in geringerer Teufe anzutreffen hoffen darf, mittelst einiger Bohrlöcher aufsuchen müssen. Zuvörderst kann hierzu das Bohrloch, welches für die Gegend von Muskau schon aus anderen Gründen in Aussicht genommen wurde, gleichzeitig dienen, nächstdem aber würde man einen Versuch weiter westlich, einen anderen weiter östlich zu unternehmen haben, um zugleich zu erfahren, in wieweit diese ausgedehnten, durch weisse Thone charakterisirten Bildungen auch in der unbekannten Teufe übereinstimmen. Im Westen würde sich hierzu ein Punkt nördlich von Senftenberg im Felde der Henkel'schen Gruben empfehlen, da bei der ausserordentlich regelmässigen, fast horizontalen Lagerung, welche die Braunkohlenformation in dieser Gegend auf grosse Erstreckungen zeigt, die Aussicht vorhanden ist, hier besonders gute und sichere Resultate über die Zusammensetzung der südlichen Bildungen und namentlich über das eventuelle Auftreten tieferer Flötze zu erhalten. Im Osten dagegen würde die Gegend von Grünberg auszuwählen sein, wo die weissen Thone am weitesten nach Norden vordringen, und es dürfte hier der günstigste Punkt in der Nähe des alten von Kummer-Erbstollns der consolidirten Grünberger Gruben zu suchen sein, da dieser in den sonst nicht weiter entblössten liegenden Schichten des dortigen Flötzes aufgefahren ist.

Was schliesslich die Aufschliessung von Braunkohlen in denjenigen Gegenden der Mark Brandenburg und des nördlichen Schlesiens anbetrifft, wo solche bisher noch nicht bekannt geworden sind, so lassen sich darüber bestimmte allgemeine Vorschläge in keiner Weise formuliren. Denn wenn auch einerseits nach den bisherigen Erfahrungen angenommen werden kann, dass innerhalb der in Rede stehenden Gebiete fast überall Braunkohlen vorhanden sein werden, so ist doch andererseits die Unregelmässigkeit der Lagerung der Braunkohlenformation (wie ein Blick auf die in die Karte eingetragenen Hauptstreichungslinien zeigt) so gross, der Einfluss der unterliegenden Braunkohlenflötze auf die Terraingestaltung so beschränkt, die Mächtigkeit der überdeckenden Diluvialmassen eine so überaus wechselnde, dass bestimmte Regeln für die Auffindung von bauwürdigen Braunkohlen in nicht zu grosser Teufe nicht oder nur für enge Bezirke aufgestellt werden können.

---

# Beschreibung der Wasserhaltungs- und Förderungsanlagen auf der Grube Abendstern bei Rosdzin.

Von Herrn Pietsch in Breslau.

(Hierzu Tafel III und IV.)

Eine der interessanteren Anlagen, welche durch die steigende Nachfrage nach Kohlen in Oberschlesien neuerdings ins Leben gerufen worden, ist der für die Steinkohlengruben Abendstern und Louisensglück bei Rosdzin niedergebrachte Hoppeschacht. Die auf diesen Gruben auftretenden Flötze, ein Oberflötz von 2 Lachter 20 Zoll und ein Niederflötz von 4 Lachter Mächtigkeit wurden bisher nur auf der Louisensglückgrube und zwar bis zu einer Sohle von $44\frac{1}{2}$ Lachter Teufe gebaut, während Abendsterngrube bisher in Fristen lag.

Der Tiefbauschacht wurde mit Rücksicht auf seine Verwendung für beide Gruben 13 Lachter in nordwestlicher Richtung von der Markscheide der Louisensglückgrube im Felde der Abendsterngrube



Fig. 1.

angesetzt und durchteufte das Oberflötz bei $54\frac{5}{8}$ Lachter und das Niederflötz bei 71 Lachter. Wie aus beistehendem, nahezu in der Fallrichtung gelegten Profil Fig. 1 zu ersehen, wird auf der Abendsterngrube das Oberflötz, welches in der 71 Lachter-Sohle querschlägig gefasst werden soll, hauptsächlich in Betracht kommen, während die Louisensglückgrube auf beiden Flötzen ein bedeutenderes Abbaufeld gewinnt.

Aus der letzteren wird nach überschlägiger Berechnung das Oberflötz 1,890000 Tonnen, das Niederflötz 15,190000 Tonnen, aus der Abendsterngrube die beiden Flötze 3,250000 resp. 725000 Tonnen liefern, in Summa also ein Förderquantum von 21,045000 Tonnen. Es sollen täglich auf der neuen Anlage in 2 Schichten 6000 bis 8000 Tonnen gefördert werden. Nimmt man nur 6000 Tonnen tägliche Förderung an, so wird das jährliche Quantum bei 300 Arbeitstagen 1,800000 Tonnen betragen und die Anlage unter obigen Voraussetzungen ca. 11 bis 12 Jahre im Betriebe sein.

## I. Allgemeines der Anlage.

Das Schachtgebäude besteht, wie aus dem in der Höhe der Absturzbühne (8 Fuss 6 Zoll über Schienenoberkante) gelegten Durchschnitt Fig. 1 Tafel III zu ersehen ist, zunächst aus der Fördermaschinenstube *A*, zu deren linker Seite sich die Schmiedewerkstatt *D*, und zu deren rechter Seite sich das Kesselhaus *E* befindet. Aus der Fördermaschinenstube gelangt man in die Gebäudeabtheilung *B*, welche für den Tageschacht *d d* und die dazu gehörige Aufzugsvorrichtung bestimmt ist. Hieran schliesst sich der Schachtthurm *C* an, dessen rechte Hälfte die Wasserhaltungsmaschine *f* und die Condensationsvorrichtungen einnehmen; die linke Hälfte enthält die Einrichtungen für die Schachtförderung — Fördertrümmer *e e*.

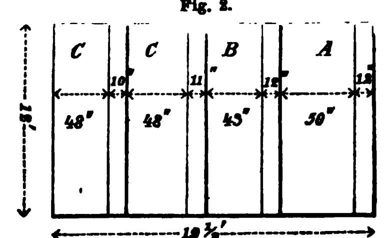
In der Gebäudeabtheilung *F* befindet sich das Separationswerk. Aus demselben gelangt man auf die Ladebühne, an deren beiden Seiten die Schienenstränge der Oberschlesischen und der Rechte-Oder-Ufer-Eisenbahn vorbeiführen.

## II. Dimensionen und Eintheilung des Schachtes.

Der Hoppeschacht ist zur Wasserhaltung und Förderung bestimmt.

Seine Teufe beträgt, von der Oberkante des Cylinderträgers gemessen, 500 Fuss. Bis auf eine Teufe von 10 Lachtern ist er in krummstirnige Scheibenmauerung von 2 Fuss Stärke gesetzt, im übrigen Theil steht er in Bolzenschrotzimmerung.

Fig. 2.




Von den Schachtecken aus gemessen, beträgt seine Länge $19\frac{1}{2}$ Fuss, seine Breite 12 Fuss, die Spannung der Bogen 19 resp. 10 Zoll.

Die Schachteintheilung ist folgende:

Trumm *A* in beistehender Skizze Fig. 2 ist Pumpenschacht; Trumm *B* nimmt nur das Steigerohr eines Drucksatzes auf und dient sonst zum Fahrschachte. Der übrige Theil *C* des Schachtes enthält die beiden Fördertrüme.

## III. Kesselanlage.

Das Kesselhaus, für alle Maschinen gemeinschaftlich, hat Raum zur Aufstellung von 15 Kesseln, zur Zeit sind jedoch nur 12 Kessel, welche zur Erzeugung von Dampf von 4 Atmosphären Ueberdruck concessionirt sind, aufgestellt. Dieselben werden voraussichtlich auch bei vollem Gange aller Maschinen ausreichen.

Jedes Kesselsystem besteht aus einem cylindrischen Oberkessel und zwei unter demselben befindlichen Siederöhren. Der Oberkessel hat incl. der 5 Zoll hoch gewölbten Kopfflächen eine Länge von 37 Fuss

4 Zoll und einen Durchmesser von 4 Fuss. Die beiden Siederöhren haben eine Länge von 31 Fuss bei einem Durchmesser von 30 Zoll. Die gesammte vom Feuer berührte Fläche beträgt 700 Quadratfuss.

Die Zuleitungsrohre zu den einzelnen Maschinen können nach Bedürfniss abgesperrt werden.

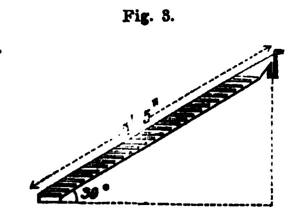
Die Kesselspeisung erfolgt durch 6 doppelt wirkende Dampfpumpen — *c c* Fig. 1 Tafel III — mit liegenden Cylindern von 6 Zoll Durchmesser. Je zwei derselben arbeiten zusammen und steuern sich gegenseitig. Die Pumpenkolben haben einen Durchmesser von 3½ Zoll und einen Hub von ¾ Fuss. Da 35 Wechsel in der Minute stattfinden, so ist die Leistung in dieser Zeit ca. 7 Cubikfuss.

Die aus den Separationstrommeln direct in Seitenkippwagen fallenden Staubkohlen werden auf einer in der Höhe der Absturzbühne fortgeführten Schienenbahn bis zu den Kesseln gefahren und dort in Fülltrichter ausgestürzt. Aus den Trichtern gelangen die Kohlen durch seitliche mit Schiebern verschliessbare Oeffnungen in einen vor den Rosten befindlichen Trog und fallen dann nach Oeffnung eines den Rost nach oben abschliessenden Schiebers jenen zu.

Die vollständig gefüllten Trichter enthalten ein für 24 Stunden ausreichendes Feuerungsmaterial.

Die Anwendung der Staubkohlen bedingt auch diejenige der Treppenroste. Der Rost (s. nebenstehende Skizze Fig. 3) hat eine Länge von 7 Fuss 5 Zoll und ist aus 8 Stäben zusammengesetzt, deren jeder wieder aus 27 an eine Mittelrippe angegossenen Platten besteht. Die letzteren haben eine Länge von 5½ Zoll und eine Breite der Mittelstäbe von 8½ Zoll, der Eckstäbe von 4 Zoll, so dass die ganze Rostbreite 59 Zoll beträgt. Die Platten sind 1⅝ Zoll von einander entfernt; sie sind entgegengesetzt der Neigung der ganzen Rostfläche, welche circa 30 Grad beträgt, nach rückwärts circa 4 bis 5 Grad geneigt, um den Luftzutritt, sowie das Hindurchfallen der Asche zu erleichtern. Die den Rost hinuntergleitende Asche, sowie die Schlacken fallen auf eine von oben durch einen Hebel drehbare Platte und darnach in den Aschenraum.

Fig. 3.




Auf der benachbarten cons. Georggrube hat man diese Schlussplatte noch mit mehreren Oeffnungen durchbrochen, um den etwa noch auf die Platte gelangenden Koksstückchen Luft zur vollständigen Verbrennung zuzuführen.

Von den Aschenräumen führt eine Rösche bis zum Tageschacht *d d* — Fig. 1, Tafel III. Die Asche wird direct in blecherne Aschenwagen gezogen, welche im Tageschacht mittelst eines Aufzugs bis zur Höhe der Hängebank gehoben und nach der Aussturzhalde gefördert werden.

Den Aufzug betreibt eine Schwungradmaschine — *g* Fig. 1, Tafel III — mit einem stehenden Cylinder von circa 24 Pferdekräften Stärke mittelst Riementransmissionen. Der Kolbendurchmesser beträgt 18 Zoll, der Hub 24 Zoll. Diese Maschine dient gleichzeitig zum Betriebe des Separationswerks und der Schmiedewerkstattmaschinen.

## IV. Wasserhaltung.

### A. Dampfmaschine.

Die Wasserhaltungsmaschine [1]) ist direct und einfach wirkend. Der Cylinder ruht auf 2 über den Schacht geführten Blechträgern. Sein Durchmesser beträgt 8 Fuss, der Kolbenhub 9 Fuss. Die Maschine wird mit Dämpfen von 3½ Atmosphären Ueberdruck betrieben; sämmtliche Maschinentheile derselben sind jedoch von solcher Stärke construirt, dass die Maschine auch mit Dämpfen von 4 Atmosphären Ueberdruck arbeiten kann.

Bei der Spannung von 3½ Atmosphären ist von der Maschinenbauanstalt eine Leistung in den Pumpensätzen von 300 Cubikfuss pro Minute contractlich garantirt.

---

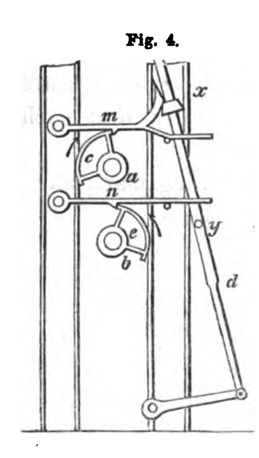
[1]) Diese, sowie alle übrigen auf der Anlage aufgestellten Maschinen nebst den Schachtpumpen sind aus der Fabrik von C. Hoppe in Berlin hervorgegangen.

Die Bewegung des Steuerbaums erfolgt vermittelst eines unterhalb des Cylinders befindlichen Steuerbalanciers.

Als Eigenthümlichkeit bei der Steuerung ist hervorzuheben, dass zur Normirung der Hubpausen bei dem Auf- und Niedergange nur ein Katarakt (Oel-Katarakt) angebracht ist. Die beiden noch vorhandenen, unten erwähnten Katarakte (Luft-Katarakte) haben nur den Zweck, anstatt der Gegengewichte die Drehung der Steuerungswellen und damit das Oeffnen der Ventile zu bewirken.

Die Einrichtung ist folgende:

Fig. 4.




Auf den Steuerungswellen *a* (s. die nebenstehende Skizze Fig. 4) für das Einströmungsventil und *b* für das Ausströmungsventil befinden sich die Sectoren *c* beziehungsweise *e*, welche durch die beiden Sperrklinken *m* und *n* festgehalten werden.

Der Katarakt steht nun durch Hebel so mit der Stange *d* in Verbindung, dass dieselbe sich in entgegengesetzter Richtung als der Kataraktkolben bewegt. Sinkt letzterer, so löst die Stange *d* mittelst der Knagge *x* die Sperrklinke *m*.

Hierauf wird die Welle *a* durch einen Luftkatarakt in der durch den Pfeil bezeichneten Richtung gedreht und das Einströmungsventil geöffnet.

Der Dampfkolben steigt nun aufwärts, bis der Steuerungshebel durch die betreffende Knagge des Steuerbaums zurückgedrückt und dadurch wieder der Schluss des Ventils bewirkt wird. Zu gleicher Zeit klinkt die Sperrklinke *m* wieder ein. Die Hubpause dauert so lange, bis der Dorn *y* beim weiteren Aufwärtssteigen der Stange *d* die Klinke *n* auslöst, worauf die Oeffnung des Ausströmungsventils durch den zweiten Luftkatarakt und der Niedergang des Kolbens stattfindet.

Vor Beendigung des Niederganges erfolgt wieder durch den Steuerbaum und den Steuerungshebel der Welle *b* der Schluss dieses Ventils und das Einklinken von *n*. Die hierbei stattfindende Drehung der Welle *b* wird zum Heben des Kataraktkolbens benutzt.

Die Stange desselben ist zu diesem Zwecke mit einem Ansatzstück versehen, welches durch eine Feder in solcher Entfernung gehalten wird, dass eine auf der Welle *b* befindliche Nase untergreifen kann.

Die Kataraktstange wird nun bis zu einer gewissen Höhe emporgehoben, dann aber beim weiteren Drehen losgelassen, worauf der Kataraktkolben zu sinken beginnt und das oben beschriebene Steuerungsspiel sich wiederholt.

### B. Condensationsapparate.

(Hierzu Tafel III, Figur 2a und b.)

Der Condensationsapparat ist für alle Maschinen gemeinschaftlich. Er besteht aus einem unten näher beschriebenen Condensationsraume, in welchem der abströmende Dampf mit einem Wasserstrahle in Berührung gebracht wird, während gleichzeitig eine Luftpumpe die noch übrige Spannung des Dampfes aufzuheben bestrebt ist.

Es ist die Einrichtung so getroffen, dass die Maschinen nach Belieben mit oder ohne Condensation arbeiten können. Um den Condensationsapparat für die Wasserhaltungsmaschine in Thätigkeit zu setzen, wird das Dampfabgangsrohr *F* der Wasserhaltungsmaschine durch das Absperrventil *D* geschlossen, worauf die Dämpfe nach Oeffnung der Ventile *C C* den Condensatoren *A* resp. *A'* zuströmen. Die Dämpfe der übrigen Maschinen gelangen nach Absperrung ihrer ins Freie führenden Dampfabgangsrohre in ein gemeinsames Rohr und werden schliesslich durch das Rohr *E* den Condensatoren zugeführt. Letztere sind gusseiserne Cylinder von 3 Fuss lichtem Durchmesser und 13 Fuss Höhe, oben zugänglich, beim Betriebe durch einen kugelförmig gewölbten Deckel, ähnlich den Mannlochdeckeln der Kessel, geschlossen.

In den unteren Theil der Condensatoren münden die beiden Abfallrohre *H*, welche die Condensationswasser in das Warmwasserbassin *n* abführen.

Die erforderlichen Einspritzwasser gelangen durch ein zwölfzölliges Druckrohr *I* in das in der

obersten Etage befindliche Reservoir $B$ von $3\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser und 5 Fuss Höhe, aus welchem sie durch 2 Rohre $G$ in die Condensatoren strömen.

Ausserdem mündet in jeden der letzteren ein nach einer Luftpumpe führendes Evacuationsrohr $L$.

Zur Regulirung des Wasserzuflusses in die Condensatoren ist jedes Zuführungsrohr vor seiner Einmündung in letztere mit einem kleinen neunzölligen Glockenventil versehen, welches durch einen Hebel in Verbindung mit einem in dem Reservoir befindlichen Schwimmer steht. Mit dem Sinken des Schwimmers bis auf einen gewissen Punkt wird auch das Glockenventil allmälig geschlossen. Die für die Condensation erforderlichen Maschinen, eine doppelt wirkende Druckpumpe mit liegendem Cylinder von $10\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und eine trockne Luftpumpe von 21 Zoll Kolbendurchmesser, befinden sich im Fördermaschinenhause ($b$ Fig. 1, Tafel III). Die Kolbenstangen beider Pumpen sind durch ein Querhaupt verbunden, an welches die Kolbenstange der gemeinschaftlichen Betriebsmaschine, einer Schwungradmaschine mit einem 18zölligen Cylinder und gleichem Kolbenhube, angreift.

Zur Reserve ist noch eine gleiche Druck- und Luftpumpe ($b'$ Fig. 1, Tafel III) vorhanden. Ein in dem Fördermaschinenhause angebrachter Zeiger, welcher mit eben erwähntem Schwimmer durch Schnüre und Rollen in Verbindung steht, zeigt die Stellung desselben an, so dass der Maschinenwärter je nach Bedürfniss durch Regulirung des Ganges der Maschine den Wasserzufluss nach den Condensatoren vermehren oder vermindern kann.

### C. Die Pumpensätze.

Zur Wasserhebung sind 3 Sätze vorhanden:

1) ein Rittinger'scher Druck- und Hubsatz von 292 Fuss Höhe — bis Mitte des Ausgussrohres gerechnet. — Darauf folgt:
2) ein Drucksatz von 100 Fuss, und schliesslich als unterster Satz
3) ein Saugsatz von 101 Fuss 6 Zoll Höhe.

Die beiden letzteren Sätze heben die Wasser nicht direct den folgenden Sätzen zu, sondern giessen in speciell dazu aufgefahrene Sumpfstrecken aus. Man vermeidet dadurch den bei der directen Zuführung entstehenden Nachtheil, dass jede Hubstörung eines Satzes sich auch auf alle folgenden Sätze fortpflanzt. Die Anordnung der beiden Sätze ist aus den beiden Schachtdurchschnitten Fig. 4 a und b, Tafel III ersichtlich. Im Trum I befindet sich der Rittinger'sche Druck- und Hubsatz, an dessen Rohrgestänge ein schmiedeeiserner Krums mit 42 Zoll Ausladung nach jeder Seite angenietet ist. Bei $A$ schliesst sich das Saugsatzgestänge an, bei $B$ dasjenige des Drucksatzes. Trum II nimmt nur das Steigerohr des Drucksatzes, dessen Axe von der des Kolbenrohres 54 Zoll entfernt ist, auf.

a. Der Rittinger'sche Druck- und Hubsatz. Fig. 3, Tafel III zeigt einen Durchschnitt des Rittinger'schen Druck- und Hubsatzes. Derselbe besteht aus folgenden Theilen:

1) einem 3 Fuss hohen, 23 Zoll weiten Fussstücke mit dem Sitze für das Saugventil, verbunden mit einem nach der Sumpfstrecke führenden Saugerohre;
2) einem Pumpenstiefel von 29 Zoll Weite mit ausgebohrtem Stopfbüchsenaufsatz;
3) einem 12 Fuss hohen Taucherkolben von 28 Zoll äusserem und 24 Zoll innerem Durchmesser mit innen sitzendem Druckventil;
4) dem 246 Fuss hohen Rohrgestänge, welches mit seinem oberen Ende mittelst Stopfbüchse an das fest eingebaute, gusseiserne Degenrohr von 18 Zoll äusserem und $16\frac{1}{2}$ Zoll innerem Durchmesser sich anschliesst. Die Ausgussrohre sind auf Tafel III, Fig. 2 a angegeben.

Der Rittinger'sche Satz giesst, weil das obere Degenrohr und der Taucherkolben verschiedene Durchmesser haben, sowohl beim Aufgange, als auch beim Niedergange aus.

Die Leistung bei der Wasserhebung excl. des Verlustes durch Ventilundichtigkeiten berechnet sich folgendermaassen:

Beim Kolbenaufgange wird ein Wasserquantum gleich dem äusseren Querschnitt des oberen Degen-

rohres multiplicirt mit der Hubhöhe, also $\frac{1{,}5^2 \pi}{4} \cdot 9 = 15{,}9$ Cbkf. ausgegossen, gleichzeitig wird auch ein Wasserquantum gleich dem Querschnitt des Taucherkolbens mal Hubhöhe, also $\frac{2{,}33^2 \pi}{4} \cdot 9 = 38{,}5$ Cbkf. angesaugt. Die Leistung beim Kolbenniedergange wird nun aus diesem Quantum, vermindert um obigen Betrag von 15,9 Cbkf., also aus 22,6 Cbkf. bestehen. Da die Maschine 8 Doppelhübe in der Minute machen kann, so wird in dieser Zeit ein Quantum von $38{,}5 \times 8 = 308$ Cbkf. gehoben werden.

Der Hubverlust ist äusserst gering, er beläuft sich auf höchstens 2 pCt.

Zur Zeit genügt ein Doppelhub in der Minute, um die Wasser zu sümpfen, erst später bei weiterer Ausdehnung der Baue und wenn sämmtliche Wasser der Louisensglückgrube dem Schachte zufliessen werden, erwartet man ein Wasserquantum bis zu 240 Cbkf. in der Minute.

Das Rohrgestänge besteht aus $\frac{3}{4}$ Zoll starkem Kesselblech; es ist aus 8 Rohrtouren zu $30\frac{3}{4}$ Fuss zusammengesetzt.

Die Wasser haben keinen Säuregehalt, die Rohre sind indess innen und aussen zum Schutz gegen etwaige Einwirkungen der Luft mit einem Menniganstrich versehen.

Die Rohrdurchmesser sind nicht gleich, vielmehr beträgt bei dem obersten der innere Durchmesser 22 Zoll, vermindert sich dann bis zur vierten Rohrtour, immer um $\frac{6}{4}$ Zoll abnehmend, auf $20\frac{1}{2}$, 19, $17\frac{1}{2}$ bis 16 Zoll; diese beiden letzteren Dimensionen wechseln in den folgenden Touren mit einander ab, bei der 7. und 8. Tour steigt dann wieder der Durchmesser in gleicher Weise, bis er beim Anschluss an den Taucherkolben 19 Zoll erreicht. Die Rohrstücke von ungleichem Durchmesser werden durch zwei Reihen von je 16 Stück $\frac{5}{4}$zölligen Nieten verbunden. Fig. 2a und b, Tafel IV stellt diese Verbindung dar.

Zur Verbindung der einzelnen Rohrtouren hat Herr Hoppe eine neue sinnreiche Methode angewandt, weil die sonst übliche Verbindung durch Schrauben und Stangen bei Rittinger-Sätzen von diesen Dimensionen keine genügende Sicherheit gewährt.

Wie aus Fig. 1a und b Tafel IV hervorgeht, sind an den beiden zu verbindenden Rohren 2 schmiedeeiserne, genau abgedrehte Conus *a a'* mit 2 alternirenden Nietreihen zu 16 Nieten befestigt. Hieran schliessen sich entsprechende gusseiserne, gleichfalls genau abgedrehte Conus *b b'*. Letztere sind mit Oeffnungen für 16 Stück 2zöllige Schraubenspindeln versehen. Dieselben sind oben und unten durch Schraubenmuttern angezogen. Den Schluss bildet ein $1\frac{1}{4}$ Zoll starker schmiedeeiserner Ring *c c'*, welcher noch warm um die Verbindungsstelle gelegt wird.

Auf diese Weise wird eine sichere Verbindung der Rohre hergestellt, welche sich bis jetzt (die Anlage ist circa $\frac{3}{4}$ Jahr im Betriebe) vollkommen bewährt hat.

Das Rohrgestänge ist durch zwei an dasselbe angenietete schmiedeeiserne Arme, an welche die beiden Zugstangen *Z Z* Fig. 3 Tafel III angreifen, und durch das Querstück *Q* mit der Dampfkolbenstange verbunden. Das Querstück ist in zwei Theile nach seiner Längsrichtung zerlegbar. Die beiden Theile werden durch 8 Schrauben zusammengehalten. Auf diese Weise kann die Verbindung mit der Kolbenstange leicht gelöst und wieder hergestellt werden.

Um ein zu tiefes Sinken des Dampfkolbens zu verhindern, trifft dieses Querstück bei Beendigung des Kolbenniederganges auf die aus Fig. 3 Tafel III ersichtliche, aus Holz construirte Prellvorrichtung.

Der Anschluss des Rohrgestänges an den Taucherkolben erfolgt durch ein an jenes angenietetes conisches Zwischenstück, dessen Flantsche mit der des Taucherkolbens durch Schrauben verbunden wird.

Fig. 5.

Führung des Rohrgestänges. Zur senkrechten Führung des Rohrgestänges sind 5 Führungslager vorhanden, deren jedes aus zwei Paar 12 Zoll starken und 14 Zoll hohen eichenen Schwellen besteht. Auf diesen ruhen 2 Umfassungslager von 12 zu 12 Zoll Stärke. (Fig. 3 Tafel III und nebenstehende Skizze Fig. 5.) Die Entfernung der ersten 4 Lager von Mitte zu Mitte beträgt je 61 Fuss 6 Zoll; das letzte kommt nur 30 Fuss 9 Zoll tiefer zu liegen.

Soweit die Röhren in den Führungen gleiten, sind, um einer zu schnellen

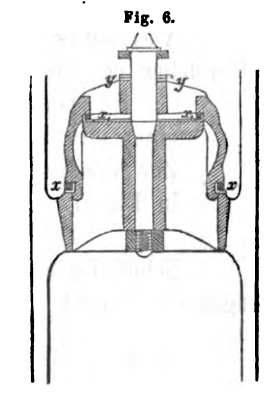
Abnutzung der ersteren vorzubeugen, Schutzbleche an denselben angebracht. Dieselben bestehen aus 2 halbcylindrischen Theilen und werden durch Schrauben mit einander verbunden. Als Fangeknaggen hat das Rohrgestänge über jedem Führungslager einen angenieteten Kranz, bestehend aus einer doppelten Lage $\frac{3}{4}$zölligen Eisenbleches. Die Unterkante desselben ist von dem Umfassungslager bei dem niedrigsten Stand des Rohres noch $1\frac{1}{2}$ Zoll entfernt.

Ventile. Die auf der Anlage verwendeten Ventile sind sämmtlich doppelsitzige Glockenventile.

Die auf der Louisensglückgrube bei solchen Ventilen erhaltenen guten Resultate, entgegengesetzt denen, welche in Westfalen gewonnen wurden,[1]) veranlassten ihre Anwendung anstatt der sonst mehr in Gebrauch stehenden Klappenventile.

Die Ventile der Louisensglückgrube haben metallene Glocken und Holzliderung von Weissbuchenholz. Diese Liderung, welche für ein Ventil 5 Thlr. kostet, hält durchschnittlich 1 Jahr 8 Monate. Da indess diese Art von Liderung reine Wasser, namentlich von Holzspänen etc. freie erfordert, so wurden zwar für die neue Anlage die Glockenventile beibehalten, als Liderung aber Ledermanschetten vorgezogen. Die nebenstehende Fig. 6 zeigt ein solches Ventil. Die Manschetten werden in besonderen Formen gepresst und immer in doppelten Lagen aufgelegt. Die Befestigung an die Glocke erfolgt durch die schmiedeeisernen Ringe $x\,x'$, welche mittelst einer Schraube fest angezogen werden.

Fig. 6.




Das Leder legt sich, falls feste, nicht zu grosse Gegenstände auf den Ventilsitz gelangen, um dieselben herum, und verhindert so eine Störung im Gange der Pumpen. Diese Liderung hat sich bis jetzt ebenfalls recht haltbar gezeigt, da seit Inbetriebsetzung der Pumpen eine Auswechselung der Ventile nicht erforderlich war.

Die conischen Ventilsitze haben eine Neigung von 75 Grad. Der Ventilkörper wird darin ohne weitere Befestigung durch sein eigenes Gewicht und die Reibung festgehalten; es ist nur, um einen dichteren Schluss zu erzielen, um den Conus des Ventilkörpers ein abgedrehter Guttapercharing gelegt.

Der Ventilhub beträgt 2 Zoll. Ein zu heftiges Anschlagen nach oben verhüten die beiden Lederplatten $y\,y$.

Die lichte Weite des unteren Ventilsitzes beträgt 18 Zoll, diejenige des oberen $13\frac{1}{2}$ Zoll.

Der Querschnitt der Durchgangsöffnungen berechnet sich darnach auf $2\,\pi\,(18 + 13\frac{1}{2}) = 198$ Quadratzoll.

Auswechseln der Ventile. Die Liderkästen haben, wie jetzt allgemein anerkannt wird, mannigfache Nachtheile. Es ist sehr schwer, dieselben so zu giessen, dass die Spannung in allen Theilen eine gleichmässige ist; bedeutend verminderte Widerstandsfähigkeit und häufiges Springen der Ventilkästen sind die Folgen davon. Die Dichtung der Liderthüren erfordert sehr grosse Sorgfalt und Mühe. Ferner verursacht das seitliche Herausheben der Ventile einen ziemlichen Zeitaufwand, so dass sich bei schnellem Aufgange der Wasser eine Auswechselung nicht mehr bewerkstelligen lässt.

Alle diese Nachtheile waren der Grund, dass bei dem Rittinger'schen Satze, sowie überhaupt bei der ganzen Anlage die Liderkästen vermieden und durch anderweite zweckmässigere Einrichtungen ersetzt worden sind.

Das Saugventil kann durch blosses Anheben des Pumpenstiefels zugänglich gemacht werden. Zu diesem Zwecke wird auf sehr einfache Weise der Pumpenstiefel mit dem Krums durch zwei Stangen gekuppelt und dann die Schraubenverbindung des Pumpenstiefels mit dem Untertheil gelöst, worauf beim Anheben der Maschine das Ventil freigelegt wird.

Um den durch heftige Stösse entstehenden Nachtheilen vorzubeugen und auch die Beobachtung des Saugventils zu ermöglichen, event. auch kleine Hindernisse zu beseitigen, sind in gleicher Höhe mit dem

[1]) cfr. v. Detten, Die im Oberbergamts-District Dortmund zur Anwendung kommenden Wasserhaltungsmaschinen- und Pumpensysteme, in dieser Zeitschrift, Band XVII, S. 322.



Obertheil des Ventils zwei gegenüberstehende Stutzen mit 8zölligen Oeffnungen vorhanden, welche durch eine mittelst einer starken Feder angedrückte Platte geschlossen werden. Auf diese Weise dient die Platte als Sicherheitsventil und öffnet sich bei zu heftigen Stössen. Will man das Ventil besichtigen, so kann die Feder durch Lösung einer Schraube leicht entfernt und die Platte dann hinweggenommen werden. Ein zweites Ventil, indess nur als Sicherheitsventil dienend, befindet sich ca. 6 Zoll über der Kuppelung des Taucherkolbens.

Zum Auswechseln des Kolbenventils ist die Spindel desselben bis über die Kuppelung des Kolbens verlängert. Nach Lösung der den letzteren mit dem Gestänge verbindenden Schrauben wird dasselbe etwas angehoben, mit der Ventilstange verbunden und dann durch einen vollen Hub das Ventil herausgezogen.

Verlagerung. Der Untertheil des Rittingersatzes ruht auf zwei schmiedeeisernen Blechträgern, mit welchen er durch Schrauben verbunden ist.

Fig. 7.

Die Blechträger bestehen aus zwei Streckbalken von 12 Zoll Breite, 1 Zoll Stärke und einer mit denselben durch Winkeleisen verbundenen Blechwand von ¾ Zoll Stärke und 4 Fuss Höhe. Zur Verstärkung der letzteren dienen noch 4 (je 2 an jeder Seite) verticale T-Eisen von beistehend in Fig. 7 angegebenen Dimensionen.

Die Blechträger ruhen mit je 18 Zoll ihrer Länge auf einem 3 Zoll starken gusseisernen Schuh im Schachtstosse auf und sind ebensoweit vollständig eingemauert. Die Entfernung der Träger von einander von Mitte zu Mitte beträgt 5 Fuss 2 Zoll.

b. Der Drucksatz. Der Drucksatz ist aus folgenden Theilen, wie Fig. 5 Tafel III zeigt, zusammengesetzt:

1) einem gusseisernen Untersatz $A$ mit dem nach der Sumpfstrecke in horizontaler Richtung führenden Saugrohr;

2) einem 4 Fuss hohen Aufsatzstück $B\,B'$, bestehend aus dem 26 Zoll weiten Ventilrohr $B$, die beiden Ventilsitze enthaltend, aus dem Untertheil $B'$ des Pumpenstiefels und einem beide Theile verbindenden Gurgelrohr. An dem Ventilrohre befinden sich die beiden Stutzen für die einander gegenüberstehenden Sicherheitsventile $S$, auf der Zeichnung durch einen punktirten Kreis angedeutet. Ihre Construction und Dimensionen sind dieselben wie beim Rittingersatze.

An das Ventilrohr schliesst sich:

3) ein 36 Zoll weites Aufsatzrohr $D$, gleichfalls die Stutzen für zwei Sicherheitsventile enthaltend;

4) der obere Theil $C$ des 30 Zoll weiten Pumpenstiefels mit ausgebohrter Stopfbüchse und Drückungskranz;

5) der Taucherkolben $G$ von 28¼ Zoll äusserem Durchmesser.

Auf das Aufsatzrohr folgen die 26 Zoll weiten Steigeröhren. Dieselben sind aus ⅜zölligem Kesselblech gefertigt und in Touren von je 30 Fuss durch an die Röhren augenietete Flantschen und Schrauben mit einander verbunden.

Um die in dem Zwischenraume zwischen Taucherkolben und Stiefel sich ansammelnde Luft abzuführen, dient ein in der Röhre $E$ befindliches selbstthätiges Ventil.

Ventile. Die Ventile sind von gleicher Construction, als die des Rittingersatzes. Auch die Dimensionen sind nur unwesentlich verschieden; so beträgt die lichte Weite im unteren Ventilsitz beim Saugventil 20½ Zoll, beim Druckventil 21 Zoll.

Die Spindeln beider Ventile sind durch eine zweitheilige Hülse und 6 Schrauben mit einander verbunden. Um die Auswechselung vorzunehmen, wird der an dem Druckventil befindliche Haken mittelst einer Schlinge gefasst und sodann stets die beiden Ventile gleichzeitig durch eine Winde herausgezogen.

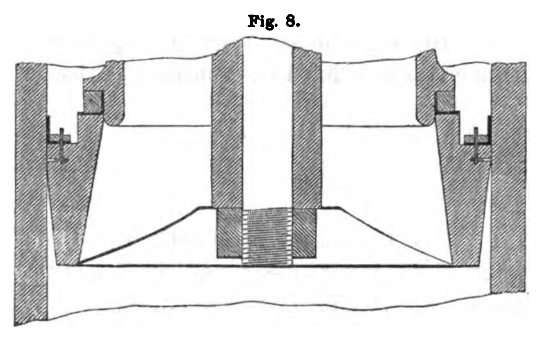
Das Drucksatzgestänge hat eine Höhe von 103 Fuss 9 Zoll; es besteht aus einer Holz- und Eisenverbindung. Seinen oberen Theil auf eine Höhe von 40 Fuss bildet ein kieferner Balken mit 2 Belageisen

von 5 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke. Darunter folgt eine Verbindung aus 3 Balken, einem mittleren von 12 Zoll Breite und zwei Seitenbalken von je 6 Zoll Breite. Dieser Theil ist an allen vier Seiten durch fünfzöllige Belageisen verstärkt.

Verlagerung. Der Untertheil des Drucksatzes ruht auf 2 Blechträgern von gleicher Construction, als die oben bei dem Rittingersatze beschriebenen, jedoch ist zur Unterstützung in der Mitte noch ein eichener Lagerbalken von 11 zu 11 Zoll Stärke gelegt worden. Seine Entfernung von der Mitte zur Mitte des einen Blechträgers beträgt 49 Zoll, zu der des andern 56 Zoll.

c. Saugsatz. Das Kolbenrohr des Saugsatzes hat eine Weite von 28½ Zoll und eine Höhe von 16½ Fuss. Er ruht mit dem Saugkorb auf der Sohle des Schachtes auf. Die Aufsatzrohre haben einen Durchmesser von 29 Zoll und sind gleich wie die Steigerohre des Drucksatzes von ⅜zölligem Kesselblech angefertigt und in Touren von je 30 Fuss durch Flantschen und Schrauben verbunden. Sowohl Kolben- als auch Saugventil sind Glockenventile und von gleicher Construction, als die der übrigen Sätze. Die lichte Weite der unteren Durchströmungsöffnungen beträgt bei beiden Ventilen 21 Zoll, die der oberen 15 Zoll.

Fig. 8.

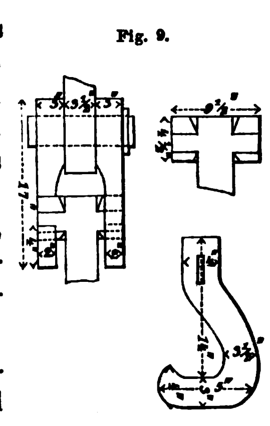


Die Liderung des Kolbens (s. nebenstehende Fig. 8) wird in gleicher Weise, wie bei den Ventilen, durch Ledermanschetten bewirkt. Letztere werden durch einen eisernen Ring mittelst Schrauben an den Kolbenkörper festgedrückt.

Ventilkästen mit Liderthüren sind auch beim Saugsatz nicht angewandt.

Das Saugventil kann mit Hülfe des Gestänges herausgezogen werden. Zu diesem Zwecke hat die Kolbenspindel an ihrem Ende einen Doppelhaken, die Spindel des Saugventils endigt dagegen in ein Querstück (s. nebenstehende Fig. 9). Soll nun die Auswechselung erfolgen, so wird der obere Theil des Gestänges gelöst, der untere Theil mit einem Seil verbunden und nun das Gestänge mit Hülfe einer Winde soweit hinuntergelassen, bis das Querhaupt zwischen die beiden Haken zu liegen kommt. Dass dies der Fall ist, kann man an einem oben angebrachten Zeichen ersehen. Nach einer halben Drehung des Gestänges umfassen die Haken das Querhaupt und das Saugventil kann herausgezogen werden.

Fig. 9.



Das Gestänge des Saugsatzes ist in seinem unteren Theil auf 100 Fuss Länge, so weit es in das Wasser reicht, aus Holz construirt, und zwar besteht es aus 3 kiefernen Balken von 7½ Zoll Breite und 12 Zoll Stärke. Den übrigen Theil des Gestänges bilden 2 schmiedeeiserne Schienen von 1 Zoll Stärke und 6 Zoll Breite.

Senken und Heben des Satzes. Der Satz hängt an eisernen Senkschienen von 8 Zoll Breite und ⅝ Zoll Stärke. Zur Verbindung mit denselben sind an jede Rohrtour je 2 Rahmenstücke angenietet, während das Kolbenrohr in entsprechender Weise gegossen ist. Der Anschluss der Schienen erfolgt durch je 2 Schrauben an jeder Seite. Die Senkschienen sind bis über die Blechträger des Rittingersatzes hinaufgeführt, auf welchen ein schmiedeeiserner Rahmen aufruht, dessen Construction aus Fig. 6a und b, Tafel III, ersichtlich ist.

Die Schienen, welche in Entfernungen von 4 Fuss 5½ Zoll (halbe Hubhöhe der Maschine) mit 6½ Zoll hohen und 2 Zoll breiten Oeffnungen versehen sind, werden nun auf den Quereisen des Rahmens *b b* mittelst der Keile *d d* abgefangen.

Soll der Satz gehoben oder gesenkt werden, so wird zuvor das Gestänge mittelst einer Winde aufgezogen und eine Traverse — welche auf Tafel IV in Fig. 3a und b abgebildet ist — mit ihrer Welle in den entsprechenden Ausschnitt des Krumses gelegt.

Die Senkschienen werden nun durch Keile auf den Quereisen der Traverse abgefangen, so dass nach Lösung der Keile *d d* der Satz mittelst der Maschine um die ganze oder halbe Hubhöhe gehoben oder gesenkt werden kann.

Als Vorzüge der Pumpenanlage wird man zunächst beim Rittingersatz hervorheben können, dass dieser Satz einen geringen Raum beansprucht, dass er die Ausgleichung des Gestängeübergewichts ohne Gegengewicht ermöglicht und dass er mit sehr geringem Hubverlust, kaum 2 pCt., arbeitet. Ausserdem würde für den Rittingersatz noch die Ersparniss eines besonderen Gestänges sprechen, wenn nicht dieser Vortheil durch die etwas kostspieligen Rohrverbindungen zum grössten Theil aufgehoben würde.

Den Saugsatz zeichnen die Einrichtungen zum Heben und Senken mittelst der Maschine aus. Ein gemeinsamer Vorzug aller Sätze ist die Art und Weise, wie die Ventile schnell und leicht, ohne Anwendung von Liderkästen, ausgewechselt werden können.

Als weniger empfehlenswerth dürfte bei der Pumpenanlage die Zusammenstellung des Druck- und des Saugsatzes zu bezeichnen sein, weil die Abbalancirung der Gestänge dieser Sätze nur schwierig, oder nur mit grosser Belastung des Drucksatzgestänges zu erreichen ist.

Die benachbarte cons. Georggrube, auf welcher 2 Saugsätze à 50 Fuss 2 übereinander stehenden Rittingersätzen à 200 Fuss zuheben werden, zeigt dem gegenüber eine vortheilhaftere Anordnung der Sätze.

## V. Schachtförderung.

### A. Fördermaschine.

Zur Förderung dient eine direct und doppelt wirkende Zwillingsmaschine mit liegenden Cylindern von 22½ Zoll Durchmesser und 36 Zoll Hub. Sie wird, wie alle übrigen auf der Anlage vorhandenen Maschinen, mit Dämpfen von 3½ Atmosphären Ueberdruck betrieben und kann event. mit Condensation arbeiten.

Die beiden Seilkörbe sind conisch, ihr kleinster Durchmesser beträgt 9 Fuss, ihr grösster 13 Fuss 4½ Zoll, die Breite eines Korbes 5 Fuss. Das 1½ Zoll starke Seil läuft in hölzernen Futtern.

Um die Seillängen leicht verändern zu können, ist der eine Korb verstellbar gegen den anderen, und zwar durch folgende Einrichtung:

An dem einen auf der Welle festsitzenden Seilkorbe ist ein conischer Kranz angeschraubt, auf welchen der entsprechende Kranz des anderen Seilkorbes aufgeschoben wird. Auf der anderen Seite des letzteren befindet sich ein auf der Welle befestigter Muff. 6 durch diesen hindurchführende Schrauben halten nun den Seilkorb in der beschriebenen Lage fest. Werden dieselben aber gelöst, und der Seilkorb vom conischen Kranze abgeschoben, so ist er auf der Welle beweglich und nach Belieben verstellbar.

Das Bremsen kann durch Dampfkraft bewirkt werden. Es ist zu diesem Behufe eine besondere eincylindrige Maschine mit Schiebersteuerung vorhanden, welche der Maschinenwärter vom Führerstande aus in Thätigkeit setzen kann. Ausserdem lässt sich durch eine zweite mit einem Tritteisen endigende Hebelverbindung das Bremsband durch Menschenkraft anziehen.

Die Steuerung der Maschine erfolgt durch Schieber mit Excentrics, die Umsteuerung durch Coulisse. Um die Steuerung unabhängig von dem Maschinenwärter zu machen und ein Antreiben der Förderkörbe gegen die Seilscheiben zu verhüten, ist die Maschine mit einer selbstthätigen Arretirungs- und Umsteuerungsvorrichtung versehen, welche auf Tafel IV, Fig. 4a, b, c, d, dargestellt ist.

Auf der Schraubenspindel *A*, welche von der Seilkorbwelle aus durch conische Räder betrieben wird, sitzt die Schraubenmutter *B*. Dieselbe nimmt, je nach dem Gange der Maschine, eine Vorwärts- resp. Rückwärtsbewegung an und trifft dann die Knaggen *a* resp. *a'*. Die denselben ertheilte Bewegung wird auf das Hebelwerk *c d e f g* übertragen; *f g* bewegt dann die Stange *n* mittelst eines Winkelhebels in verticaler Richtung und bewirkt so ein allmäliges Schliessen der beiden, die Dampfein- und Ausströmung regulirenden Drosselklappen *h h'*, Fig. 4d. Die Stellung der Knaggen *a a'* ist derartig geregelt, dass der Schluss der Drosselklappen rechtzeitig erfolgt, um die Schale mit abnehmender Geschwindigkeit 2 bis 3 Zoll über die Hängebank gelangen zu lassen.

Zum weiteren Anheben von der Hängebank ist es erforderlich, die Drosselklappen unabhängig von jener Hebelverbindung *c d e f g* bewegen zu können. Es ist zu diesem Zwecke die Stange *n* an ihrem oberen Theil mit einem Charnier versehen, so dass beim Hinunterdrücken des Griffes *y* der Stange *n* die Drosselklappen geöffnet werden können.

Eine Feder (im Durchschnitt Fig. 4d ersichtlich) streckt die Stange *n*, sobald der Maschinenwärter den Griff *y* loslässt, wieder gerade und schliesst die Klappen. Dieselbe ist stark genug, um den Charniertheil der Stange *n*, wenn der Schluss der Drosselklappen durch die Hebelverbindung *c d e f* und die Stange *n* bewirkt werden soll, in der geraden Lage zu erhalten.

Die Drosselklappen werden beim Beginn eines Treibens auf oben beschriebene Weise so lange geöffnet, bis die Schraubenmutter *B* die Knaggen *a* bez. *a'* loslässt und die ganze Hebelverbindung bei geöffneten Drosselklappen die mittlere Stellung wieder einnehmen kann.

Die Einrichtung für die Umsteuerung des Dampfschiebers ist folgende:

Auf dem letzten Theil der Welle *A* befindet sich die mittelst des Hebels *l* und der Schiene *m* (Fig. 4 a) auf 2 Federn verschiebbare Schraubenhülse *E* mit entgegengesetzten Windungen wie die der Schraubenspindel *A*, und darauf die beiden, eine Schraubenspirale von einem, ansteigendem Umgang bildenden Daumen *D D*.

Die Schiene *m* liegt an ihrem Ende im Lagerbock *G* mit einem Einschnitt auf einer entsprechenden Schneide auf und wird durch die Feder *i* festgehalten. In dieser Lage ist keine seitliche Verschiebung bei Bewegung der Welle *A* möglich, da an der Stelle, wo sich das Gewindelager *F* befindet, das Gewinde der Schraubenhülse fehlt. Sobald indess die Schraubenmutter *B* gegen die Knaggen *k* resp. *k'* stösst, wird durch die Schiene *m* und den Hebel *l* das Schraubengewinde an das Gewindelager *F* herangedrückt und ein Eingreifen bewirkt. Hierbei wird auch die Schiene *m* von der Schneide hinweggezogen. Mit dem Fortrücken der Schraubenhülse bewegen sich aber auch die Daumen *D* seitwärts, es rückt der entsprechende Daumen alsbald bis unter die Klaue *H* und verschiebt dieselbe durch seine, gleichzeitig mit der Schraubenhülse stattfindenden Drehung und legt dadurch den Umsteuerungshebel *I* um.

Die Verhältnisse dieser Einrichtung sind so abgepasst, dass die Schieber beim Anlangen der Schale auf der Hängebank etwas Vorwärtsdampf zulassen. Wenn aber dieselbe ca. 2 Fuss über die Hängebank gehoben werden sollte, in Folge einer Unaufmerksamkeit des Maschinisten, so wird durch die Klaue *H* der Umsteuerungshebel *I* soweit umgelegt, dass die Schieber Gegendampf geben. Einem Anfahren der Schale gegen die Seilscheiben wird hiermit sicher vorgebeugt. Der Umsteuerungshebel *I* wird dadurch in seiner bestimmten Lage festgehalten, dass die Federn *r* (Fig. 4 c) das Gleitstück *p* in die entsprechende Vertiefung des Steuerungsbogens hineindrücken. Nur beim Ziehen oder Schieben der Zugstange *K* (am Hebel *M*, bez. durch die Daumen *D*) wird dasselbe vermittelst der excentrischen Klinke *o* unter Zusammenpressen der Federn *r* herausgehoben.

Der Steuerungshebel *I* wird nach jeder Förderung erst vom Maschinenwärter durch den Handhebel *M* herumgelegt.

Bei der nächsten Förderung schraubt sich die Spindel *E*, soweit sie mit ihren Schraubengängen in das Gewindelager *F* eingedrungen, wieder heraus und geht, während sich die Schiene *m* wieder auf die Schneide legt, so lange im Gewindelager *F* leer, bis von der Schraubenmutter *B* die andere der Knaggen *k k'* getroffen wird. Es gelangt dann in gleicher Weise, wie oben beschrieben, der andere Daumen zum Eingriff.

Der ganze Apparat wirkt äusserst sicher und zuverlässig und macht dadurch einen hohen Seilthurm entbehrlich; bei der hier beschriebenen Anlage liegt die Hängebank nur 21 Fuss unter der Seilscheibenachse. Da nun die Höhe von der Hängebank bis zum Seilanschlusse 15 Fuss beträgt, so erreicht die Differenz vom Seilanschlusse bis zum Berührungspunkte zwischen Seil und Seilscheibe nur den geringen Betrag von 21 Fuss — (6 Fuss 6 Zoll [Schalenhöhe] + 8 Fuss 6 Zoll [Kette etc.]) = 6 Fuss.

Auf der Schraubenmutter *B* befindet sich noch die Signalglocke *w*, welche beim Treffen auf die verstellbaren Klinken *q q* zum Schlagen gebracht wird.

Die beiden Conus *s s* dienen zur Bewegung des Teufenzeigers.

Die durchschnittliche Fördergeschwindigkeit beträgt 20 Fuss, das Fördergewicht ca. 70 Ctr. Dasselbe setzt sich aus folgenden Gewichten zusammen:

| | | |
|---|---|---|
| 1) | Die Förderschale mit Fangvorrichtung . . . . . . . . . . . | = 23 Ctr., |
| 2) | 2 Förderwagen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | = 12 - |
| 3) | 5 Tonnen Kohlen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | = 18 - |
| 4) | 500 Fuss Drahtseil, 1½ Zoll stark, à lfdn. Fuss 3⅜ Pfd. . . . . | = 17 - |
| | Summe | 70 Ctr. |

### B. Förderschale mit Fallbremse und elastisches Schwellenwerk.[1])

Die Förderschale, deren Construction aus Fig. 7a und b Tafel III im Längen- und Querschnitt ersichtlich, ist ganz aus Schmiedeeisen construirt. Die Schale bietet Raum für 2 hintereinander stehende Wagen à 2½ Tonnen Inhalt. Um die Schale auch ohne Gefahr zur Menschenförderung benutzen zu können, hat Herr C. Hoppe dieselbe mit einer von ihm construirten Fangvorrichtung versehen. Es ist derselben das Princip zu Grunde gelegt, die lebendige Kraft des fallenden Fördergerippes durch die Reibungsarbeit aufzuheben. Die Bremse wird durch 2 Paar Schlitten oder Backen *a, a* mit glatten, harten Bahnen gebildet, welche durch Lenkstangen *b, b* gegen die eisernen Führungsschienen im Schachte gedrückt und nebst jenen und der Zugstange *d* durch je eine Feder *e* nach oben gezogen werden. Die Lenkstangen *b b* werden durch Keilschrauben zunächst so gestellt, dass die Bremsbacken 1 Zoll unter ihrer höchsten Stellung, also 2 Zoll unter derjenigen Stellung, in welcher die Lenkstangen wagerecht liegen würden, mit ihrer ganzen Bahn die Führungsschienen berühren, ohne dieselben nach einer oder der andern Seite aus ihrer geraden Richtung hinaus zu drängen. Die Federn *e* werden so stark angespannt, dass sie die Bremse in der vorbezeichneten Lage so eben zuverlässig tragen oder mit einem Kraftüberschuss von höchstens 10 Pfd. weiter nach oben ziehen.

Der Hub der Bremsbacken ist nach oben durch die Führungsschlitze der Lenkstangen auf 1 Zoll über die angegebene Stellung begrenzt, und drückt, wenn er diese Grenze erreicht, mittelst der Lenkstangen deren Stützpunkt um 0,0683 Zoll, abgesehen von der elastischen Verkürzung der Lenkstangen selbst, nach jeder Seite hinaus, wogegen die betreffenden Hängewerke des Fördergerüstes einen elastischen Widerstand von nahezu 24500 Pfd. bieten, welcher umgekehrt die Bremsbacken mit derselben Kraft gegen die Führungsschienen drückt und dadurch eine Reibung erzeugt, welche bei nahezu platt gelaufenen, unsauber geschmierten Schienen für alle vier Bahnen zusammengenommen ca. $\frac{4}{10}$. 24500 = 9800 Pfd. beträgt, bei rohen, ziemlich trockenen höchstens $\frac{2}{3}$. 24500 = 16333 Pfd., während die gesammte abzufangende Förderlast sich auf 53000 Pfd. beläuft.

Um sicher zu gehen, wird die Förderschale vor der Benutzung über der Hängebank auf lösbaren Keilen abgefangen und bei schlaffem Seil auf das Doppelte der Gesammtlast belastet, worauf die Keile bis zum vollkommenen Bremsen vorsichtig gelöst werden. Wenn die Förderschale weiter nachsinkt, sind sämmtliche Schraubenkeile der Lenkstangen *b b* um genau gleichviel anzuziehen; wenn sie sitzen bleibt, dieselben eben so gleichmässig so weit zu lösen, bis die Schale eben anfängt zu sinken.

Nach dieser Correctur kann die Förderschale so lange zum zuverlässigen Gebrauche dienen, bis die Führungsschienen durch Abnutzung sich verändert haben und eine erneute Correctur der Bremsspannung erforderlich ist. Wie a. a. O. nachgewiesen, wird eine jährliche Controle resp. Correctur vollständig hinreichend sein. Die schmiedeeisernen Führungsschienen haben einen T-förmigen Durchschnitt, ihr Fuss hat eine Breite von 3½ Zoll, die Höhe beträgt 4 Zoll, die Eisenstärke $\frac{7}{16}$ Zoll. Die Verbindung der Schiene im Stoss erfolgt durch ein rückwärts liegendes Stück T-Eisen und einen gusseisernen Schuh. Falls die Führungschienen nicht genau gleich sind, so muss man beim Einbau darauf Acht haben, die dünnsten Schienen für den oberen Theil der Leitung auszuwählen.

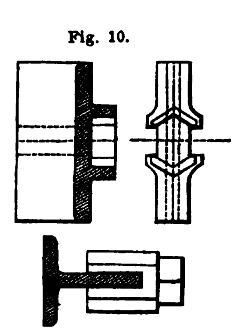
---

[1]) Im Octoberheft des vor. Jahres der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure ist eine genaue Beschreibung der Fallbremse, sowie des Schwellenwerks enthalten, welche des allgemeinen Interesses halber auszugsweise im Folgenden wiedergegeben ist. Im Specielleren wird auf die citirte Beschreibung verwiesen.



Damit keine Klemmungen stattfinden, wenn das Fördertrumm durch Gebirgsdruck oder Verziehen der Zimmerung enger wird, sind die in nebensteh. Skizze Fig. 10 besonders abgebildeten Führungsbacken *ff* an der Schale so angebracht, dass sie in der entsprechenden Richtung, aber nur in dieser, einen halben Zoll nach jeder Seite nachgeben können, ehe eine Klemmung stattfindet.

Fig. 10.



Die Führungsbacken werden durch kleine Kautschukpuffer an den Führungsschienen anliegend erhalten, so dass die Führung eine durchaus sanfte wird.

Hat die Nachgiebigkeit ½ Zoll erreicht, so bilden die Gerüstpartien über dem obersten und untersten Führungsbacken feste Führungsschlitze *g g*, welche ein tieferes Eindringen der Führungsschienen verhindern, und durch ihr hartes Anstossen beim Betriebe daran erinnern, dass eine Nachhülfe an den Führungsschienen nöthig ist.

Da beim Reissen des Seils die Lenkstangen *b b* gegen die ihren Hub begrenzenden Flächen heftig anschlagen und dieselben verdrücken würden, so sind die oberen Flächen mit gewalztem ⅛ Zoll starkem Blei armirt. Die beim Anschlagen zerhauenen Bleiplatten lassen sich auf eine leichte Weise wieder ersetzen.

Um einer Beschädigung des Fördergerippes durch heftiges unvorsichtiges Aufsetzen vorzubeugen, ist im Schachttiefsten ein elastisches Schwellenwerk eingebaut. Fig. 8a und b Tafel III zeigen dasselbe im Längenschnitt und Grundriss. Die Förderschale soll zunächst mit ihrer Mitte, welche am meisten auszuhalten vermag und die grösste Last über sich hat, auf das eichene Bohlenstück *a* treffen, damit ein seitliches Aufstossen gegen die Führungsschienen, welche bei einseitigem Aufstossen der Förderschale eintreten würde, möglichst vermieden wird. Erst wenn das Bohlstück *a* um ca. ⅝ Zoll niedergedrückt ist, wozu das ruhende Gewicht der unbeladenen Förderschale genügt, sollen auch die Enden der letzteren zur Berührung der eichenen Brettstücke *b b* gelangen, welche mittelst der sie unterstützenden Holzfedern *d d* so straff gegen die darüber liegenden eichenen Bahnschwellen *c c* gespannt sind, dass das ganze Gewicht der voll beladenen Förderschale das Schwellenwerk im ruhenden Zustande nicht tiefer drücken kann, wie dies zur genauen Uebereinstimmung der Geleise erforderlich ist. Das Anspannen der Holzfedern geschieht durch Keile. Das Maass 7¾ Zoll von der Oberkante des Bohlstückes *a* bis zur Oberkante der Bahnschienen kommt durch das entsprechende Anspannen der Keile *e e* auf 8⅛ Zoll und durch das Aufruhen der unbeladenen oder beladenen Schale auf 8½ Zoll. Bei weitem höher wächst durch Anspannen der Keile das Maass von 7¾ Zoll zwischen den äussersten Enden der Holzfedern *d d* und *ff*.

Das Bohlstück *a*, auf welches die Schale zuerst aufstösst, ruht vermittelst seiner mit Taschen für die Holzfedern *d d* versehenen Unterstützungsbohlen zunächst auf 4 leichten Holzfedern *g g*, welche dem Stosse der Förderschale möglichst wenig träge Masse entgegen setzen; diese leichten Holzfedern mit ihren Enden auf den bedeutend schwereren, dafür aber auch um eben so viel weniger nachgiebigeren 4 Holzfedern *ff*. Aus demselben Grunde stossen die Enden der Förderschale nicht direct auf die Holzfedern *d d*, sondern an die leichten, nur an ihren Enden unterstützten elastischen Brettstücke *b b*. Die an das Bohlstück *a* anstossenden Enden der Holzfedern *d d* liegen nur lose in ihren Taschen, um die Massenträgheit des Bohlstückes nicht zu vermehren.

Die Endschwellen *c c* sind so zu befestigen, dass sie durch einen von unten kommenden Rückstoss der Holzfedern nicht abgehoben werden können.

Für sämmtliche Holzfedern genügt geradwüchsiges, gesundes Kiefernholz ohne grobe oder lose Aeste.

Das Schwellenwerk hat sich schon practisch bewährt, da noch vor dem Anbringen der Fallbremse die Schale in Folge eines Seilbruchs hinunterstürzte, ohne die geringste Verbiegung oder Beschädigung zu erleiden. Nur einzelne Theile des Schwellenwerks, welche ohne grosse Kosten ersetzt werden können, wurden zerbrochen.

## VI. Separation.

Die zu separirenden Kohlen werden durch Wipper auf einen festen, ca. 30 Grad geneigten Rätter von 15½ Fuss Länge und 12 Fuss Breite gestürzt. Die Stäbe dieses Rätters, deren Entfernung von einander

$1\frac{3}{4}$ Zoll beträgt, haben eine Breite von $\frac{3}{4}$ Zoll bei einer Höhe von $2\frac{3}{4}$ Zoll und sind an ihrem Ende etwas parabolisch gekrümmt, um ein zu hartes Auffallen der Kohlen zu verhüten.

Die hindurch fallenden Kohlen werden mittelst einer rotirenden Schnecke einer Doppeltrommel von $11\frac{3}{4}$ Fuss Länge zugeführt. Die innere Trommel ist mit Oeffnungen von $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, die äussere mit $\frac{1}{2}$zölligen Oeffnungen versehen. Die Trommeldurchmesser betragen $9\frac{1}{4}$ Fuss und 7 Fuss, beziehungsweise $7\frac{1}{2}$ und $5\frac{7}{12}$ Fuss.

Es erfolgt nach Obigem also Separation in nachstehenden Sorten:

1) Stückkohlen, Stücke von $1\frac{3}{4}$ Zoll und darüber,
2) Würfelkohlen, - - $1\frac{1}{4}$ - bis $1\frac{3}{4}$ Zoll,
3) Nusskohlen, - - $\frac{1}{2}$ - - $1\frac{1}{4}$ -
4) Kleinkohlen unter einem halben Zoll Grösse.

Die separirten Kohlen werden in Förderwagen, welche durch seitliches Umkippen zu entleeren sind, nach den zu beiden Seiten der Ladebühne stehenden Eisenbahnwagen gefahren und in dieselben ausgestürzt.

---

# Beitrag zur Kenntniss der Königlichen Eisenhütten am Harze, speciell der Rothehütte bei Elbingerode.

Von Herrn Jüngt in Gleiwitz.

(Hierzu Tafel V.)

Die am Harze belegenen Eisenhütten gehören zu denjenigen Holzkohlenwerken, denen durch die Massenproduction günstig situirter Kokshochofenwerke eine bedenkliche Concurrenz gemacht worden ist. Die Folge davon waren Aenderungen in der Betriebsweise, unter anderen auch die Einführung des Koksbetriebs auf dem einen Hochofen der Rothehütte, der dann wieder Aenderungen bei dem daneben fortbestehenden Holzkohlenbetrieb herbeiführte.

Die beim Betriebe des so im August v. J. zu Rothehütte angeblasenen Holzkohlenhochofens erzielten Erfolge, sowie die erst in letzterer Zeit zu Tage getretene ausgezeichnete Qualität des daselbst producirten Koksroheisens geben der Hoffnung Raum, dass der Betrieb dieser durch Lage und Verhältnisse auf die Production von Roheisen I. Qualität und Fabrikation von Gusswaaren angewiesenen Werke auch ferner erhalten werden kann.

Bevor diese Resultate angegeben werden, möge es zum richtigen Verständniss der Verhältnisse der Eisenhütten am Harze im Allgemeinen gestattet sein, den Zweck, die Entstehung und die gegenwärtige Lage derselben, sowie eine eingehende Schilderung der Betriebseinrichtungen des Eisenwerks zu Rothehütte vorzuführen.

## 1. Zweck, Entstehung und gegenwärtige Lage der Königlichen Eisenhütten am Harze.

Die Eisenhütten des Harzes sind zum grössten Theile im 17. und 18. Jahrhundert angelegt worden, theils um die Ueberfülle des vorhandenen in anderer Weise nicht verwendbaren Holzes zu verwerthen, theils um die Silberhütten mit dem für die Niederschlagsarbeit erforderlichen Roheisen zu versehen, theils auch, um die reichen Eisensteinsablagerungen des Harzes auszubeuten.

Bis vor Kurzem sind die Eisenhütten diesen Aufgaben in vollem Maasse nachgekommen, haben daneben den grössten Theil des ehemaligen Königreichs Hannover, der Provinz Thüringen und Sachsen, die Städte Bremen und Hamburg mit dem erforderlichen Gusswerke und Stabeisen versehen und auch reichen Ertrag geliefert. In den letzten zehn Jahren ist jedoch ein bedenklicher Umschwung eingetreten.



Die Forstverwaltung, durch die Anlage vieler Strassen in die Lage gebracht, ihre Producte vortheilhaft zu verwerthen, liess den Eisenhütten die theuern, zum Theil auch schlechteren Hölzer, die, in den unwegsamsten Gegenden des Gebirges belegen, keine weitere Verwendung finden konnten, zu Theil werden. Die Silberhütten verweigerten die Abnahme des schwer zu verwerthenden Bruch- und Granulireisens, sobald sie gelernt hatten, dasselbe durch Zuschlag von Unterharzer eisenhaltigen Kupferschlacken beim Bleischliechschmelzen in vortheilhafter Weise zu ersetzen. Die bis dahin sehr niedrigen Arbeitslöhne steigerten sich in bedenklicher Weise — kurz alle Umstände wirkten auf die Erhöhung der Selbstkosten der Producte, während die Verkaufspreise derselben ausserordentlich fielen. Durch die vermehrte Anlage der Eisenbahnen, durch die Einführung niedriger Frachtsätze kamen die Eisenwerke Westfalens, der Rheinlande, Nassaus, Siegens, Sachsens, selbst Schlesiens und die an der Nordsee angelegten, mit schottischem Roheisen arbeitenden Hütten in die Lage, ihre Producte zu ausserordentlich niedrigen Preisen bis in den Harz zu werfen und den dortigen Hütten eine schwere Concurrenz zu bereiten.

Die nächste Folge war die Aufgabe der Stabeisenfabrikation. Damit hörte die ausgedehnte Verwendung des in den Holzkohlenhochöfen erblasenen Roheisens auf. Der Verkauf desselben an die Puddelwerke Westfalens war bei den hohen Selbstkosten nicht durchzuführen, und nur ein verhältnissmässig geringes Quantum zu Hartguss zu verwerthen.

Die Einschränkung des Hochofenbetriebes war also geboten — es durfte nur so viel Roheisen erblasen werden, als zum Verkaufe an Hartgusshütten und zur Darstellung von Gusswerk durchaus erforderlich war.

Ein solch eingeschränkter Betrieb erhöhte jedoch die Selbstkosten des flüssigen Giessereiroheisens so sehr, dass mit alleiniger Ausnahme der Rothehütte sich sämmtliche Königlichen Hütten des Harzes gezwungen sahen, den Hochofenbetrieb aufzugeben und zu Cupolofenbetrieb überzugehen.

Zur Hebung der Eisenindustrie am Harze sind von der Generaladministration der Eisenhütten, dem vormaligen Königlichen Berg- und Forstamte zu Clausthal, nach den verschiedensten Richtungen hin Schritte gethan.

Um Stabeisen in grossen Quantitäten mit geringen Selbstkosten zu produciren, wurden in den funfziger Jahren zu Mandelholz bei Rothehütte und zu Königshütte bei Lauterberg mehrere Puddelöfen der verschiedensten Construction erbaut und längere Jahre im Betriebe erhalten. Veranlassung für Mandelholz gaben die angeblich unerschöpflichen Lager von Torf am Barenberge, in den Sandbrinken und beim Torfhause, zu dessen Gewinnung die umfangreichsten Anlagen gemacht wurden.

Obwohl man in technischer Beziehung recht günstige Resultate erzielte, sah man sich dennoch genöthigt, diese Betriebsmethode im Jahre 1863 wegen der hohen Preise des Brennmaterials (50 Kilogr. Steinkohlen = 16 Sgr. 6 Pf., 1 Cbmtr. Torf = 20 Sgr.) wieder aufzugeben, zumal es sich herausstellte, dass die Reichhaltigkeit der Torflager überschätzt war und sich der Gewinnung des Torfes in Folge der ungünstigen klimatischen Verhältnisse grosse Schwierigkeiten entgegenstellten.

Die Fabrikation der Gusswaaren dagegen wurde thunlichst ausgedehnt und dabei die gute Qualität der Waaren so sehr gewahrt, dass diese im Munde des Volkes sprichwörtlich geworden ist. Dabei erreichten jedoch aus den oben angeführten Gründen die Darstellungskosten beinahe die Verkaufspreise, wurden in manchen Fällen sogar von letzteren übertroffen; es war hierdurch eine vollständige Aenderung der Betriebsmethode geboten.

Die Anfangs beabsichtigte Anlage einer grösseren Kokshochofenhütte am Harzrande in der Nähe des Elbingeroder Eisensteinlagers wurde wieder aufgegeben, da eine Begehung der damaligen Landesgrenze die ungünstige Lage derselben ergab. Dagegen fasste man im Jahre 1865 den Plan, die vorhandenen Holzkohlenhochöfen in Kokshochöfen umzubauen und mit denselben Giessereiroheisen, sowohl für directen Guss, als auch zum Umschmelzen in Cupolöfen geeignet, in möglichst geringer Quantität zu erblasen, obgleich man sehr wohl von den ungünstigen Resultaten unterrichtet war, welche die zu gleichen Zwecken auf anderen Hütten angestellten Schmelzversuche ergeben hatten, und daher die Schwierigkeiten kannte, die der Ausführung dieses Planes sich entgegenstellen würden. Die Verfolgung dieses Planes war mit geringen

Geldmitteln zu erreichen und wurde zunächst der Holzkohlenhochofen No. 1 zu Rothehütte zum Schmelzversuche bestimmt und sofort zum Umbau geschritten.

In solcher Weise ist in Mitten der ausgedehnten Wälder des Harzes, zwischen Bergen, an einem schwer zu erreichenden Ort, fern von der Eisenbahn, ein Kokshochofen entstanden.

## 2. Der Kokshochofenbetrieb zu Rothehütte.

Die Berechnung des zu Rothehütte vorhandenen Wassergebläses ergab die Unzulänglichkeit desselben, ebenso wurde die Höhe des vorhandenen Hochofens (10,5 Meter) für zu gering erachtet und daher die Anlage eines Dampfgebläses, sowie die Aufstellung und Vergrösserung des Hochofens beschlossen, soweit die vorhandenen Baulichkeiten dieses zuliessen.

Der Ofen erhielt eine Form, die von der bis dahin auf dem Harze gebräuchlichen wesentlich abweicht, den natürlichen Niedergang der Gichten erleichtert und eine möglichst grosse Einwirkung der Gase auf das Schmelzgut gestattet. Der Unterschied lag vornehmlich in der verschiedenen Höhe des Gestelles und des Kohlensackes, während die Gicht der zur Verwendung kommenden Korngrösse des Schmelzgutes entsprechend den gleichen Durchmesser behielt. Die beigefügte Tafel V gibt einen Durchschnitt des Rothehütter Holzkohlen- und Kokshochofens, sowie einen Ueberblick der ganzen Kokshochofenanlage und der Construction der einzelnen Theile desselben.

Es ist

- Fig. 1 der Grundriss der Koksofenanlage;
- Fig. 2 der Verticalschnitt durch die Hochöfen, sowie die Seitenansicht der Gasleitung, des Winderhitzungsapparates und des Gebläses;
- Fig. 3 der Verticalschnitt des Kokshochofens durch den Heerd, sowie die Ansicht der Gasleitung, des Winderhitzungsapparates, des Mölleraufzuges und des Kohlenlaufes;
- Fig. 4 Details des Mölleraufzugs;
- Fig. 5 a, b, c und d der Winderhitzungsapparat;
- Fig. 6 a, b, c, d, e und f Details des Koksofens, und zwar
  - 6 a der Verticalschnitt,
  - 6 b Grundriss,
  - 6 c Verticalschnitt durch den Heerd,
  - 6 d Horizontalschnitt durch den Heerd,
  - 6 e und f Bodensteine.

In den Zeichnungen bedeutet

- *a* den Holzkohlenhochofen,
- *b* den Kokshochofen,
- *c* die Gasleitung,
- *d* den Winderhitzungsapparat, und zwar
  - *α* den Regulator,
  - *β* das Kaltwindrohr,
  - *γ* das Warmwindrohr,
- *e* das Dampfgebläse,
- *f* die Esse zum Dampfkessel *l*,
- *g* den Mölleraufzug, und zwar
  - *δ* den Brems- und Seilkorb,
  - *ε* das Wasserzuführungsventil,
  - *ζ* den Förderkorb,
- *h* die Esse der Kessel für das Dampfgebläse *e*,

*i* den Kohlenlauf,
*k* 2 Kessel zum Dampfgebläse *e*,
*l* einen Kessel für 8 Pferdekräfte, der durch die abgehenden Gase des Holzkohlenhochofens geheizt werden kann.

Der Bodenstein besass eine Stärke von 0,75 Meter und bestand aus 2 Lagen Sandstein der Kreide, untermauert mit Chamottesteinen.

Der Eisenkasten, Heerd, ebenfalls aus Sandsteinen zusammengestellt und durch Schichten von feuerfestem Sande gedichtet, war derart eingerichtet, dass er gleichzeitig zum Abstechen und zum Schöpfen des Gusseisens benutzt werden konnte.

Das Gestell stand frei, war aus Masse, $\frac{3}{10}$ feuerfestem Thon und $\frac{7}{10}$ gebranntem Quarz, aufgestampft und von Sandsteinen umfasst, die wiederum durch eiserne Bänder zusammengehalten wurden. Gekühlt wurde dasselbe durch 4 Wasserkasten, 3 Wasserformen und 1 Wassertümpel.

Rost und Schacht bestanden aus Sandstein, die Gicht aus Gusseisen. Die Aufführung des projectirten Doppelschachtes hatte des vorhandenen, nicht wohl zu entfernenden Rauchgemäuers wegen aufgegeben werden müssen und sind gerade hierdurch Nachtheile beim Betriebe entstanden, die weiter unten zur Sprache gebracht werden.

Gasleitung. Zur Auffangung der Gase dienten ein eingehängter Cylinder und ein in der Mitte der Gicht aufgehängter Conus. Durch 2 Rohre von 0,5 Meter Durchmesser gelangten die Gase in den ersten unmittelbar neben der Gicht aufgestellten, mit Spritzröhren versehenen Waschapparat, aus diesem durch ein 0,7 Meter weites Blechrohr in den 14,6 Meter tiefer gelegenen zweiten Waschapparat.

Hier wurden die Gase getheilt; ein Rohr führte zu dem in gleichem Niveau befindlichen Gassammelkasten des Winderhitzungsapparates, das zweite zu den ca. 11,7 Meter höher gelegenen Dampfkesseln.

Sämmtliche Gasleitungen waren mit Sicherheitsventilen reichlich versehen und dienten die Waschapparate ebenfalls als solche.

Gebläse. Das Gebläse bestand aus einem liegenden Cylinder und einer Dampfmaschine von 50 Pferdekräften; es war in möglichster Nähe des Hochofens unmittelbar bei dem Winderhitzungsapparate von dem Ingenieur des vormaligen Herzoglich Braunschweigischen Hüttenwerks Zorge, Herrn Mitzau, construirt und aufgestellt und hat sich sehr wohl bewährt.

Der Regulator enthielt ca. 27 Cubikmeter; die Kaltwindleitung war 0,44 Meter, das Warmwindrohr 0,56 Meter weit. Zur Vermeidung von Brüchen hatte man Scheiben- und Muffencompensatoren in reichlichem Maassstabe angebracht. Die Anlage war derart, dass sowohl mit warmem, wie auch nach Umgehung des Winderhitzungsapparates mit kaltem Winde geblasen werden konnte.

Winderhitzungsapparat. Der „westfälische" Winderhitzungsapparat bot 85 □Meter Heizfläche, 2,25 □Meter Rostfläche und war für Gas- und Steinkohlenfeuerung eingerichtet.

Kessel. Zum Betriebe der Dampfmaschine dienten zwei Siederkessel von je 52,7 □Meter Heizfläche und als Reserve ein kleiner Cornwallkessel zu 8 Pferdekräften. Die Feuerung der Siederkessel war so eingerichtet, dass jeder Kessel sowohl ganz mit Kokshochofen- oder Holzkohlenhochofen-Gasen, als auch zur Hälfte mit Koks-, zur andern Hälfte mit Holzkohlenhochofen-Gasen, endlich zur Hälfte mit Gasen und zur Hälfte mit Steinkohlen geheizt werden konnte.

Dampfleitung. Die Oertlichkeit bedingte eine sehr lange Dampfleitung und wurde zur Ausgleichung der hierdurch entstandenen Nachtheile der Dampf durch die oberste Etage des Winderhitzungsapparates geleitet und dort regenerirt (Regenerator siehe Fig. 5 a und d) der Maschine zugeführt.

Mölleraufzug. Zum Aufziehen der Beschickung war ein Wasseraufzug mit Schraubenregulirung gebaut, welche Einrichtung sich sehr gut bewährt hat.

Brennmaterial. Als Brennmaterial sind zur Verwendung gekommen:

1) Gaskoks in Stücken von Faust- bis Nussgrösse mit 10 bis 12 pCt. Asche und einem Gewicht von 10,05 Kilogramm pro 0,0309 Cubikmeter (= 1 Cbkfss. rhein.),

2) Westfälische Koks von Harpen in gewaschenem und ungewaschenem Zustande mit 10 bis 14 pCt. Asche und einem Gewicht von 12,5 Kilogramm pro 0,0309 Cubikmeter,
3) Schaumburger Koks mit 7 bis 10 pCt. Asche und einem Gewicht von 13 Kilogramm pro 0,0309 Cubikmeter.

Die Koks lagerten in einem am Abhange des Berges belegenen Schuppen und wurden durch eine Gallerie auf einer Eisenbahn zur Gicht gefördert.

Schmelzmaterial. Zur Verschmelzung gelangten die reinen, gutartigen Erze der jüngeren devonischen Formation aus den der Hütte nahe gelegenen Gruben des Elbingeroder Eisensteinlagers, und zwar:
1) kalkige Rotheisensteine mit 20 bis 30 pCt. Fe, theils geröstet, theils ungeröstet,
2) kieselige und kieselkalkige Rotheisensteine mit 30 bis 50 pCt. Fe, geröstet,
3) thonige, kalkige und kieselige Brauneisensteine mit 36 bis 45 pCt. Fe, ungeröstet,
4) Iberger Kalk.

Eine nähere sehr interessante Angabe über das Vorkommen der Eisenerze in der Gegend von Elbingerode findet sich im XVI. Bande dieser Zeitschrift, Seite 198 ff., und wird hier auf die daselbst pag. 206 publicirten Analysen noch besonders mit dem Bemerken aufmerksam gemacht, dass die untersuchten Proben nicht Durchschnittsproben aus einem grösseren Haufwerk, sondern den besseren Anbrüchen der betreffenden Gruben entnommen sind.

Die kieseligen Roth- und Brauneisensteine wurden durch einen Rost grob gepocht, die kalkigen Eisensteine und der Kalk in Stücke von Nuss- bis Apfelgrösse zerschlagen und vollständig eingemöllert.

Der Eisengehalt der Beschickung betrug:

in feuchtem Zustande . . . 26½ pCt.,
- getrocknetem - . . . 30 -

Die Gattirung der Erze bestand aus ⅓ Rotheisenstein und ⅔ Brauneisenstein.

Betrieb des Kokshochofens. Der sehr vorsichtig angewärmte Hochofen wurde im November 1867 angeblasen und ergab sofort beim ersten Abstich schönes Giessereiroheisen. Die Schlacke war gaar und hitzig, die Gichtgase so lebhaft, dass selbige sehr bald zum Heizen des Winderhitzungsapparates und der Kessel benutzt werden konnten.

Die Leitung des Betriebes fand in der Weise statt, dass der Wind dem Ofen ohne Unterbrechung zugeführt werden konnte, wodurch weder beim Abstechen des Roheisens, noch beim Schöpfen desselben, noch beim Reinigen des Heerdes Unzuträglichkeiten entstanden sind.

Das Gichten geschah mittelst Stürzen der Beschickung und Koks aus Kippwagen in der Weise, dass die Erze vornehmlich gegen die Wandung der Gicht rollten.

Der Möller wurde feucht erhalten, die Gicht war geschlossen.

Die Arbeiten im Heerde bestanden lediglich in dem Reinigen desselben, welches in 24 Stunden zweimal stattfand, in der Abführung der Schlacken, der Wartung des Tümpels und der Formen und dem Abstechen des Roheisens, sofern solches nicht von dem Formerpersonale durch Schöpfen consumirt wurde.

Im Feuer lagen in der Regel 2 Formen à 0,043 Meter Durchmesser und nur ausnahmsweise die dritte hintere Form von 0,037 Meter Weite.

Die Pressung des Windes betrug 0,11 M. Hg., die Temperatur 250 Grad C. In 24 Stunden fielen 20 bis 22 Gichten à 300 Kilogr. Koks, 625 bis 665 Kilogr. Beschickung. Die Production betrug in derselben Zeit 3300 bis 3800 Kilogr. gaares Giessereiroheisen, der Kohlenverbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen 184 Kilogr. Koks.

Beschickung. Die Zusammensetzung der Beschickung zeigte sich vom Anfange des Schmelzens an sofort als zweckentsprechend.

Brennmaterial. Die günstigsten Resulsate ergaben die leichten porösen Gaskoks in Stücken von Faustgrösse, während die festen dichten Koks die Tendenz zeigten, dem Roheisen einen härteren Charakter zu verleihen, und dieses um so mehr, je dichter dieselben waren.

Qualität des Roheisens. Das Roheisen floss mit röthlich weisser Farbe, ohne Funkensprühen, hitzig und dünn, war in kaltem Zustande weich, zähe, im Bruche mittelkörnig bis feinkörnig, von dunkler Farbe und ziemlich starkem Glanze. Auf den Gänzen zeigten sich Graphitausscheidungen von ausserordentlicher Grösse.

Die relative Festigkeit des Gusseisens verhielt sich zu der des tiefgrauen Rothehütter Holzkohlenroheisens wie 1 : 0,87. Von dem schottischen Koksroheisen I. Marke unterschied es sich vornehmlich durch ein gleichmässigeres Gefüge und feineres Korn.

Die chemische Untersuchung des Koksroheisens im Königlichen Laboratorium zu Clausthal ergab nachstehendes Resultat, dem zur Vergleichung einige Analysen von grauem Roheisen verschiedener Länder beigefügt sind.

| | Che. C. | Graphit | Si. | S. | P. | Mn. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rothehütte, Harz | 0,46 | 2,55 | 1,71 | 0,018 | 0,432 | 0,493 | |
| Wasseralfingen, Würtemberg | 0,086 | 2,171 | 3,265 | 0,036 | 0,459 | 0,388 | Nach Fresenius. |
| Königshütte, Schlesien | 0,79 | 2,79 | 3,11 | 0,046 | 0,54 | 1,95 | Grundmann. |
| do. do. | 0,302 | 3,16 | 3,65 | 0,034 | 0,314 | — | |
| Hörde, Westfalen | 1,278 | 3,012 | 1,56 | 0,014 | 0,13 | 1,40 | tiefgraues Roheisen. |
| Gartsherrie (Schottland) | 1,02 | 2,64 | 3,06 | 1,13 | 0,93 | 0,83 | Zum Umschmelzen besonders geeignet. |
| Calder (Schottland) | 1,2 | 1,4 | 1,53 | 0,35 | 0,39 | 0,50 | |
| do. (Schottland) | 0,4 | 1,8 | 2,80 | 1,45 | 1,39 | — | |
| Ecasse (England) | 0,70 | 2,30 | 2,88 | 0,068 | 0,21 | — | |
| do. (England) | 0,40 | 2,70 | 1,3 | 0,068 | — | — | |
| do. (England) | 4,4 | | 2,68 | 0,08 | 0,10 | — | |

Verwendung bei der Giesserei. Das Koksroheisen ist während der ganzen Campagne fast ununterbrochen mittelst Abstechens und Schöpfens zum Heerd- und Kastenguss verwendet worden und hat sich für beide Zwecke vollständig brauchbar gezeigt.

Es sind die verschiedenartigsten Gegenstände der Giesserei ohne alle Schwierigkeit hergestellt und haben beispielsweise aus einer kleinen Giesspfanne drei Formladen mit feinen Verzierungsthüren gegossen werden können. Die Weichheit des Roheisens kam dabei derjenigen des tiefgrauen Holzkohlenroheisens sehr nahe.

Guss in zweiter Schmelzung. Noch vorzüglicher als beim directen Guss erweist sich das Koksroheisen in zweiter Schmelzung. Selbst mit den schlechtesten Koks im Cupolofen umgeschmolzen, bewährt es seine Güte und füllt die feinsten Formen gut aus, ohne im geringsten Grade hart zu werden. Es übertrifft in dieser Beziehung das Holzkohlenroheisen und lässt besonders zur Darstellung von feinen Gegenständen nichts zu wünschen übrig. Als besonders wichtig ist ferner hervorzuheben, dass das Koksroheisen einen ansehnlichen Zusatz von geringen, billigen Marken Koksroheisens, so wie auch alten Eisens verträgt, ohne an Dünnflüssigkeit im Gusse und an Weichheit der Fabrikate zu verlieren.

Spiel des Eisens. Als besonders beachtenswerth mag hier eine eigenthümliche Erscheinung, das sogenannte „Spiel“ des Koksroheisens, Erwähnung finden, welches zu wiederholten Malen beobachtet wurde, und zwar in einer Regelmässigkeit, wie solche noch in keinem dem Verfasser bekannten Werke resp. Zeitschrift geschildert worden ist und daher zur näheren Kenntniss dieses noch etwas dunklen Punktes in der Constitutionslehre des Roheisens beitragen kann.

Sehr bald nach dem Abstechen zeigten sich auf der Oberfläche des im Cupolofen umgeschmolzenen Koksroheisens folgende feststehende Linien-Combinationen:

Zunächst erscheinen auf dunklem Grunde hellleuchtende Figuren, gleichseitige Dreiecke, deren Mittelpunkt durch Linien mit den Spitzen verbunden. Kaum gebildet, traten aus diesem Mittelpunkte wiederum

gleichseitige Dreiecke hervor, die, sich langsam vergrössernd, dem Auge des Beobachters das Bild immer flacher werdender, abgestumpfter dreiseitiger Pyramiden darboten.

In dem Augenblick, in dem die Seiten des zweiten Dreieckes mit denjenigen der ersten zusammen trafen, entstand ein regelmässiges Fünfeck. Mehrere dieser Fünfecke liefen zusammen und bildeten unregelmässige Complexe, die, wie ein Vorhang zerreissend, das Hervortreten neuer Linien-Combinationen gestatteten, bis die Erstarrung der Masse eintrat.

Es ist in vorliegendem Falle das „Spiel" — wie auch Dürre in den „Beiträgen zur Constitutionslehre des Roheisens" erwähnt — nichts weiter als der Beginn der Krystallisation.

Da nun das Spiel nur unter besonderen Umständen, Verschmelzung von vorwaltend tiefgrauem Roheisen bei hoher Temperatur, aufzutreten scheint, so lässt dasselbe, gleichwie die Schott'schen Figuren, auf die Qualität des Eisens schliessen.

Schlacken. Die Schlacke war von mittlerer Consistenz, floss mit weisser, leuchtender Farbe, zeigte nach dem Erkalten im Bruche einen bläulich-grauen steinigen Kern mit grauglasigem Rande und zerfiel, den Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt, nur sehr wenig.

Ihre Zusammensetzung ist hierneben angegeben und kommt derjenigen des Roheisens von Mühlheim an der Ruhr, Wasseralfingen in Würtemberg und Haiger in Nassau, welche Hütten ähnliche Zwecke verfolgten, sehr nahe.

| Schlacken, gefallen bei grauem Koks-Roheisen zu | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | CaO | FeO | MgO | MnO | $SO_3$ | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rothehütte am Harz | 36,7 | 16,7 | 46,7 | 0,2 | — | — | — | nach Schollmeyer. |
| Mühlheim a. d. Ruhr | 36,47 | 14,21 | 39,08 | 0,24 | 3,31 | 2,37 | 4,10 | do. Streng. |
| Wasseralfingen, Würtemberg | 39,51 | 16,10 | 36,80 | 0,33 | 1,63 | 1,27 | 1,72 | do. do. |
| Haiger in Nassau | 40,27 | 10,95 | 40,39 | 0,41 | 1,21 | 1,42 | 3,10 | do. do. |
| Hörde, Ofen No. 6 | 33,38 | 14,16 | 41,70 | 0,80 | 4,00 | — | — | |

Hochofengase. Die Hochofengase reichten beim Gaargange des Ofens zum Heizen des Winderwärmungsapparates und der Kessel vollständig aus und brannten abgekühlt und gewaschen mit violett gelbweisser Farbe unter Ausscheidung eines weissen Rauches, der sich in bedeutender Menge im Innern des Winderhitzungsapparates ansetzte.

Dieser enthielt nach Hampe:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 35,88 | pCt. |
| CaO | 16,64 | - |
| KO | 12,42 | - |
| $Fe_2O_3$ | 3,46 | - |
| $Al_2O_3$ | 4,94 | - |
| ZnO | 2,23 | - |
| MnO | 2,40 | - |
| MgO | 1,97 | - |
| NaO | 0,42 | - |
| $SO_3$ | 20,89 | - |
| $P_2O_5$ | 0,10 | - |
| Cl | Spur. | |
| | 101,35 | pCt. |

Dreizehn Monate lang ist der Hochofen mit Koks betrieben und hat dann die Ueberführung desselben zu Holzkohlenbetrieb aus pecuniären Gründen stattgefunden. Es kosteten 50 Kilogramme Koks loco Hütte circa 15 Sgr., 50 Kilogramme Holzkohlen dagegen 25 Sgr. 3 Pf. Da nun die Production von

100 Kil. Roheisen 184 Kil. Koks resp. 112 Kil. Holzkohlen erforderten, so stellt sich die Rechnung bei Berücksichtigung resp. 10 und 5 pCt. Krümpfe zu Gunsten der Holzkohlen.

Mit Ausnahme des Durchbruches der Gase durch den oberen Theil des Schachtes in Folge des Ausdehnens der Sandsteine, resp. des Springens derselben (wodurch wiederum die Nothwendigkeit eines Doppeltschachtes für Oefen, die unter hohem Drucke arbeiten, nachgewiesen) ist vom Anfange bis zu Ende des Koksschmelzens auch nicht die geringste Störung vorgekommen, trotzdem der Betrieb im Winter unter sehr ungünstigen Verhältnissen begonnen. Es ist dieses Resultat um so erfreulicher, als die ganze Anlage aus der Berechnung hervorgegangen und diese in keinem Punkte getäuscht hat.

Was nun den Koksverbrauch anbetrifft, so erscheint derselbe, sobald man die obwaltenden Verhältnisse — die absichtlich erzeugte sehr niedrige Production eines sehr gaaren Roheisens und die so sehr geringen Dimensionen des Schmelzapparates — berücksichtigt, nicht zu hoch und dürfte noch auf manchen Hütten Belgiens, Frankreichs und Deutschlands selbst bei grosser Production in grossen Oefen überschritten werden, wie dieses aus umstehender Tabelle hervorgeht.

Die Daten dieser Tabelle (mit alleiniger Ausnahme von No. 3, welche dem Valerius entnommen) — von dem Verfasser auf einer im Jahre 1865/66 unternommenen Instructionsreise gesammelt — geben nicht allein ein interessantes Bild der Betriebsverhältnisse der einzelnen Werke in technischer Hinsicht, sondern führen auch in wissenschaftlicher Beziehung zu nicht unwichtigen Folgerungen, deren weitere Darlegung vorbehalten bleibt.

### Resumé.

Die Durchführung des Versuchsschmelzens hat also ergeben, dass in einem kleinen Apparate ein zu zwei Zwecken brauchbares Roheisen mittelst Koks hergestellt werden kann.

Dieses ist für solche Werke von grosser Wichtigkeit, die bis dahin Giessereien mittelst Holzkohlenhochofenbetriebes geführt haben und nun gezwungen sind, zum Kokshochofenbetrieb überzugehen und den Vortheil des directen Gusses beibehalten wollen. Maassgebend sind nur die Preise der Holzkohlen und der Koks.

## 3. Holzkohlenhochofenbetrieb zu Rothehütte.

### a) Betrieb des Hochofens No. 1.

Der Uebergang vom Koks- auf Holzkohlenbetrieb fand ohne jegliche Schwierigkeit statt, und ergab sich bei weiterem Fortbetriebe des Hochofens, dass derselbe nicht nur eine ausserordentliche Tragfähigkeit besass, welche periodisch auf das Vierfache der Kohleneinheit stieg und einen Kohlenverbrauch von 83 Kilogr. pro 100 Kilogr. Roheisen ergab, sondern dass auch ein tiefgraues grobkörniges Roheisen erblasen wurde. Beeinträchtigt wurden diese Resultate nur durch die häufig eintretenden Betriebsstörungen, welche, durch die oben erwähnte Schadhaftigkeit des Schachtes hervorgerufen, schliesslich das Ausblasen des Ofens zur Folge hatten.

Diese günstigen Resultate gaben neben einigen andern Gründen vornehmlich die Veranlassung, dass, nachdem der Ofen nach einer Campagne von $1\frac{3}{4}$ Jahren wegen Zerstörung des Schachtes ausgeblasen werden musste, bei der neuen Zustellung desselben die Dimensionen des oben beschriebenen Kokshochofens mit nur geringen Abänderungen zur Anwendung kamen.

Diese Abänderungen bestanden:

1) in der Zusammenziehung des Kohlensackes von 2,628 auf 2,336 Meter Durchmesser,
2) in der Aufführung eines cylindrischen Kohlensackes von 1,168 Meter Höhe bei einem Abstande von 3,358 Meter vom Bodensteine,
3) in der Beseitigung des gasfangenden Conus, da derselbe beim Gichten der sich spreizenden Holzkohlen hinderlich war,
4) in der Verwendung von Chamottesteinen, bezogen von der v. Waitz'schen Bergwerksverwaltung zu Hirschberg in Hessen, an Stelle der bis dahin benutzten Sandsteine der Kreideformation.





| No. | Koks-Hochöfen | Qualität der Eisensteine | Dimensionen der Hochöfen: Höhe des Ofens | Höhe des Kohlensackes | Durchmesser des Kohlensackes | Durchmesser der Gicht |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Meter | | | |
| | **Frankreich.** | | | | | |
| 1. | Moselle. Ars | Minettes; oolithischer Thoneisenstein; Brauneisenerz des Jura | 9 | 3,40 | 2,50 | 1,20 |
| | **Belgien.** | | | | | |
| 2. | Lüttich. Griveznie Société | Körniger Rotheisenstein u. Brauneisenst. | 17 | 5,84 | 5 | 3,2 |
| 3. | Monceau. Hourpes | Brauneisenstein | 12 | 4,45 | 3,80 | 2 |
| | **Deutschland.** | | | | | |
| | **Würtemberg.** | | | | | |
| 4. | Wasseralfingen | Bohnerz u. Brauneisenstein des Jura | 14,3 | 4,87 | 3,72 | 1,86 |
| | **Preussen.** | | | | | |
| 5. | Nassau. Leopoldshütte bei Haiger | Roth- und Brauneisenstein der devonischen Formation | 12,5 | 4,70 | 3,30 | 2,51 |
| 6. | Westfalen. Friedrich Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. R. | Thon-, Brauneisenstein u. Blackband. Roth- und Spatheisenstein | 12,5 | 5,65 | 3,76 | 2,04 |
| 7. | Niederrh. Hütte bei Duisburg | Roth-, Braun- u. Spatheisenstein aus Siegen-Nassau. Rasenerz | 15 | — | 4,86 | 2,51 |
| 8. | Hörder Hütte, Ofen No. 6 | Desgl. | 15 | 7,50 | 5,02 | 3,30 |
| | **Rheinlande.** | | | | | |
| 9. | Sayner Hütte | Roth- und Brauneisenstein der devonischen Formation | 12,2 | 3,80 | 3,45 | 1,73 |
| 10. | Concordia-Hütte bei Mühlhofen | Desgl. | 10,98 | 4,58 | 3,14 | 1,88 |
| 11. | Eisenwerk Neunkirchen | Devonischer Rotheisenstein, Minettes, Sphärosiderit | 13,6 | 5,18 | 3,86 | 2,20 |
| | **Schlesien.**[1] | | | | | |
| 12. | Königshütte Ofen No. 3 | Kieselige Thoneisenerze | 15,22 | 6,69 | 4,66 | 2,58 |
| 13. | - do. do. 6 | Brauneisenstein des Muschelkalkes. Schweiss- und Puddelschlacken | 15,69 | 6,12 | 4,70 | 2,45 |
| 14. | - do. do. 6 i.J.1870 | | 15,69 | 5,96 | 5,33 | 3,13 |
| 15. | - do. do. 8 | | 15,59 | 6,64 | 4,70 | 2,04 |
| 16. | Hubertushütte | | 15,69 | 5,33 | 4,39 | 2,36 |
| 17. | Biskupitz | | 14,12 | 6,04 | 4,24 | 2,82 |
| 18. | Eintrachtshütte | | — | — | — | — |
| | **Hannover.** | | | | | |
| 19. | Georg Marienhütte | Braun- u. Spatheisenst. d. Zechsteinformation | 16,32 | 7,50 | 5,10 | 2,97 |
| 20. | Rothehütte | Roth- u. Brauneisenst. der devon. Formation | 12,85 | 4,53 | 2,63 | 1,75 |

[1]) Die Koksgicht ist die Einheit. Es werden in der Regel 6 bis 10fache Gichten gesetzt.

| Formen | | Wind | | Gichten | | Satz pro 1 Kilg. Kohlen | Eisengehalt der Beschickung | Production in 24 Stunden | Kohlenverbrauch pro 100 Kil. Roheisen | Qualität des Roheisens |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl | Durchmesser | Pressung | Temperatur | Koks | Beschickung | | | | | |
| | Centim. | Centim. Hg. | ° Cels. | Kilogramm | | Kilogr. | pCt. | Kilogr. | Kilogr. | |
| 2 | 8,0 | 7 | 300 | 240 | 590 | 2,46 | 24 | 65,00 | 170 | Hellgraues Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 10,0 | 13,5 | 150 | 800 | 1900 | 2,4 | 26,2 | 300,00 | 160 | Cupolofen-Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 6,0 | 8 | ? | 540 | 1400 | 2,6 | 20,5 | 95,00 | 188 | Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 7,7 | 10 | 200 | 375 | 928 | 2,5 | 22,8 | 85,00 | 178 | Giesserei-Roheisen. |
| 3 | 7,2 | 17,5 | 200 | 450 | 1088 | 2,4 | 30 | 200,00 | 138 | Cupolofen-Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 7,8 | 13,5 | 250 | 465 | 1075 | 2,31 | 28 | 120,00 | 155 | Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 6,5 | 14,5 | 130 | 950 | 2388 | 2,5 | 26,5 | 215,00 | 150 | Cupolofen-Giesserei-Roheisen. |
| 6 | 5,8 | 13,5 | 280 | 1300 | 2750 | 2,11 | 32 | 230,00 | 148 | Tiefgraues Roheisen. |
| 2 | 5,2 | 12 | 200 | 410 | 1050 | 2,5 | 27 | 75,00 | 145 | Feinkörniges Giesserei-Roheisen. |
| 2 | 5,8 | 13,5 | 260 | 375 | 900 | 2,4 | 28 | 77,50 | 150 | Hellgraues Roheisen. |
| 2 | 7,2 | 8,5 | 250 | 385 | 595 | 1,6 | 30,5 | 70,00 | 210 | Giesserei-Roheisen. |
| 4<br>1 | 7,8<br>10,4 | 18 | 160 | 205 | 504 | 2,46 | 22 | 135,00 | 184 | Graues Roheisen. |
| 6 | 6,5 | 18 | 100 | 205 | 489 | 2,38 | 20,5 | 117,00 | 200 | do. do. |
| 8 | 6 | 19,5 | 150 | 2100 | 5000 | 2,38 | 22,5 | 300,00 | 183 | do. do. |
| 5 | 7,8 | 16,5 | 100 | 205 | 562 | 2,5 | 23,8 | 157,50 | 153 | do. do. |
| 3 | 7,8 | 15 | 50 | 210 | 375 | 1,8 | 22 | 75,00 | 255 | do. do. |
| 6 | 5,3 | 18 | 200 | 225 | 540 | 2,45 | 20 | 130,00 | 208 | do. do. |
| 6 | 5,8 | 18 | kalt | — | — | 2,18 | 20,8 | 70,50 | 287 | do. do. |
| 3 | 13,1 | 19,5 | 200 | 1200 | 2600 | 2,2 | 25 | 325,00 | 184 | Tiefgraues Roheisen. |
| 2 | 4,3 | 12 | 200 | 300 | 630 | 2,1 | 26 | 35,00 | 184 | Giesserei-Roheisen. |

Das Anblasen des Ofens fand am 20. August 1870 statt und ergab der erste Abstich sofort gaares, sehr hitziges Giessereiroheisen.

Auf 100 Kilogr. Holzkohle wurden anfangs 222 Kilogr. Beschickung gesetzt; aber schon nach einem Betriebe von 14 Tagen konnte dieselbe auf 304 Kilogr. erhöht werden. Vier Wochen später betrug der Satz bereits 380 Kilogr. und nach weiteren 4 Wochen das schwerlich auf irgend einem Werke erreichte Gewicht von 413 Kilogr.

Betrieb. Der Betrieb des Hochofens wird mit fast peinlicher Aufmerksamkeit in folgender Weise geführt.

Schmelzmaterial. Zur Verschmelzung gelangen die bereits oben beschriebenen Eisensteine des Elbingeroder Lagers in grob gepochtem Zustande.

Die Beschickung enthält bei ca. 30 pCt. Fe nach Hampe:

| | |
|---|---|
| $Si O_2$ . . . . . . . . . . . | 20,324 |
| $Ca O$ . . . . . . . . . . . | 10,184 |
| $Al_2 O_3$ . . . . . . . . . . | 9,890 |
| $H O$ . . . . . . . . . . . | 1,465 |

Brennmaterial. Das Brennmaterial besteht aus fichtenen Kohlen, denen geringe Quantitäten von Buchen-, Erlen- und Birken-Kohlen beigemengt sind. 1 Cubikmeter wiegt durchschnittlich 116 Kilogr. Gegichtet wird mit Laufkarren und dabei Kohlen und Erz sorgfältig über die Gicht in der Weise vertheilt, dass letzteres vornehmlich am Rande derselben niedergeht. Die Gicht bleibt fortwährend offen.

Arbeiten im Heerde. Die Arbeiten im Heerde bestehen in dem Abwerfen der Schlacke, Abstechen des Roheisens, soweit solches nicht zur Giesserei verbraucht wird, und in der Wartung der Formen. Die Temperatur im Heerde ist ausserordentlich hoch, die Schmelzmasse weich, Boden und Wangen vollständig frei von Ansätzen und daher eine Nachhülfe des Rengels nicht erforderlich. Ein Abstellen des Windes findet nicht statt.

Pressung des Windes. Da hinreichend Wasserkraft vorhanden, so kommt gegenwärtig das oben erwähnte Dampfgebläse nicht zur Verwendung und liefert das Reservewassergebläse, 2 stehende Cylinder, den erforderlichen Wind. Dieser wird mit einer Pressung von 2,2 Centim. Hg. dem Ofen zugeführt. Wiederholt vorgenommene Versuche, stärkere Pressung anzuwenden, ergaben stets ungünstige Resultate, die sich zunächst durch Frischen der Formen, ungleichmässiges Niedergehen der Gichten, Aufdrängen der Schlacke, dann durch vollständigen Rohgang bei gleichzeitiger Abkühlung des Gestelles kennzeichneten. Daraus folgt die wichtige technische Erfahrung, dass bei den Betriebsverhältnissen der Rothehütte die weichen Holzkohlen mit geringer Pressung verblasen einen höheren Effect haben, als mit starker Pressung.

Temperatur des Windes. Der Wind wird in dem westfälischen Winderhitzungsapparate durch die abgehenden Gase des Hochofens bis zu einer Temperatur von ca. 300 Grad C. erwärmt.

Hochofengase. Die Gase verbrennen sowohl auf der Oberfläche der Gicht, wie auch in dem Winderhitzungsapparate mit intensiv violetter Flamme und setzen nur in sehr geringen Quantitäten weissen Rauch ab, der sich sofort gelblich färbt, sobald irgend eine Störung im Betriebe vorgekommen ist. Es lässt sich daher der Gang des Hochofens mit einer ausserordentlichen Sicherheit aus der Farbe der brennenden Gichtgase erkennen. Eine Reinigung der Gasröhren und der Wasserapparate ist bis dahin noch nicht erforderlich gewesen und hat daher auch noch keine Unterbrechung des Betriebes stattgefunden.

Leitung. Mit der äussersten Sorgfalt wird dahin gestrebt, die Temperatur im Gestell zu concentriren und die Gase in möglichst abgekühltem Zustande unter einem bestimmten Drucke abzuführen. In wie weit dieses gelungen, mögen die Resultate wiederholter Untersuchungen zeigen, deren Zweck es war, die im Ofen herrschende Temperatur annähernd zu bestimmen.

1) Die directe Messung der Temperatur der aus der Gicht strömenden Gase ergab im Durchschnitt 51 Grad C.

2) Ein 10 Meter langer, 2 Centimeter starker Eisenstab, in welchen Stifte von Zinn, Blei, Zink



und Kupfer getrieben waren, durch die Gicht bis in die Höhe der Rast niedergestossen und der im Ofen herrschenden Temperatur 30 Minuten lang ausgesetzt, zeigte folgende überraschende Erscheinungen:

Das obere Ende der Stange konnte in einer Länge von 7 Meter bequem mit der Hand angefasst werden; bei 7,6 Meter war bereits das Zinn (230 Grad C.), bei 8,2 Meter das Blei (330 Grad C.) und Zink (360 Grad C.) geschmolzen, bei 8,8 Meter zeigte sich im Dunklen wahrnehmbare Rothgluth (525 Grad C.) und bei 9,3 Meter schon bei Tageslicht erscheinende Rothgluth (700 Grad C.) Die Kupferstifte waren unversehrt geblieben.

3) Ein Stab, 1 Meter über der Form durch die Wandung des Gestelles bis in die Mitte des Schmelzraumes gestossen, zeigte nach 5 Minuten lichte Weissgluth; die Spitze war mit Schweissnarben bedeckt und der Kupferstift geschmolzen (1200 Grad C.).

4) Ein gleicher Stab 0,15 Meter über der Form in das Gestell gebracht, war innerhalb 5 Minuten geschmolzen (2000 Grad C.).

5) Die Aussenwand des 0,32 Meter starken freistehenden Schachtes ergab 3 Meter unter der Gicht bei directer Messung 21 Grad C. Die Temperatur der umgebenden Luft war 12 Grad C.

6) Die Aussenwand des ursprünglich 0,8 Meter starken freistehenden Gestells zeigte

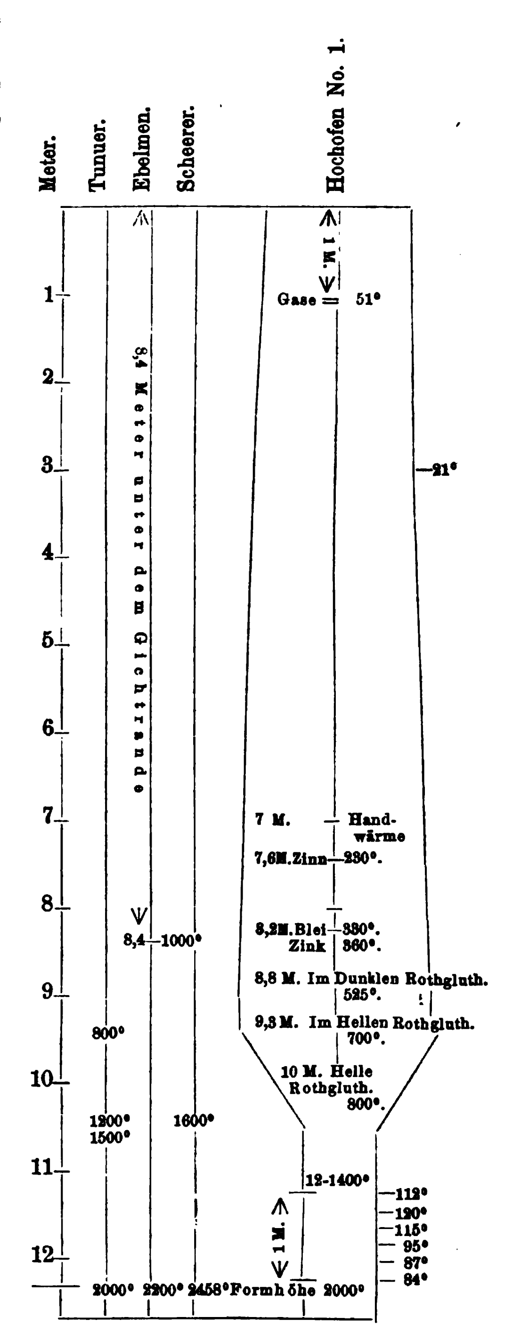
| | | |
|---|---|---|
| in der Höhe der Formen . . . | 84 | Grad C., |
| 0,2 Meter über den Formen . . . | 87 | - - |
| 0,4 - - - - . . . . | 95 | - - |
| 0,6 - - - - . . . . | 115 | - - |
| 0,8 - - - - . . . . | 120 | - - |
| 1 - - - - . . . . | 112 | - - |

Als Resultat ergiebt sich:

a. Die Gase verlassen den Ofen mit einer um 249 Grad C. niedrigeren Temperatur, als diejenige ist, mit welcher der Wind in den Ofen tritt.

b. Die höchste Temperatur herrscht in Folge der Bildung von Kohlensäure unmittelbar über den Formen, sie nimmt jedoch im oberen Theil des Gestells durch die Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd rasch ab; bleibt in dem oberen Theile der Rast und der unteren Hälfte des Kohlensackes in Folge der Reduction der Erze ziemlich constant, fällt dann jedoch wieder in dem unteren Theil des Schachtes ca. 5 Meter über den Formen von dem Schmelzpunkt des Zinks auf Handwärme herab. Diese plötzliche Temperaturabnahme scheint durch die Reduction der im Kohlensacke gebildeten Kohlensäure hervorgerufen zu werden. Demnach ist die Reductionszone auf einen sehr geringen Raum, den Kohlensack und den oberen Theil der Rast beschränkt und der obere Theil des Schachtraumes ziemlich indifferent.

In wie weit vorstehende Deduction zutreffend, werden die in Aussicht gestellten Analysen der den verschiedenen Höhen des Ofens entnommenen Gase ergeben.



Vergleicht man die gefundenen Temperaturen mit den von Ebelmen, Scheerer und Tunner angegebenen, so kommen selbige den von Tunner gefundenen Graden sehr nahe, während sie hinter den Angaben von Ebelmen und Scheerer weit zurückbleiben.

Ofengang. Der Ofengang ist durchgehends ein ruhiger, sehr gleichmässiger, die Formen blasen hell in Kohlen, und nur vorübergehend tritt ein schwaches Frischen der Formen auf, charakterisirt durch sofortige Färbung der Gichtflamme.

Im Feuer liegen 2 Formen à 4,868 Centimeter Durchmesser, die Temperatur des Windes beträgt 300 Grad C., die Pressung 2,2 Centimeter Hg. In 24 Stunden fallen ca. 30 Gichten à 125 Kilogr. Holzkohlen, 488 Kilogr. Beschickung. Production in 24 Stunden 4350 Kilogr. tiefgraues Giessereiroheisen, Verbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen = 85,5 Kilogr. fichtene Kohlen.

Die günstigsten Erfolge sind im Monat October 1870 erzielt, in welchem der Betrieb weder durch Wassermangel, noch durch Frost und Schnee erschwert wurde, wie es in den späteren Monaten in hohem Grade der Fall war. Im October wurden ca. 14 Tage lang 100 Kilogr. Roheisen bei einem Aufwande von nur 78 Kilogr. Kohlen erblasen und ergiebt das Betriebsregister folgenden Monats-Abschluss: Production in 24 Stunden 4000 Kilogr. tiefgraues Roheisen, Verbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen 82,16 Kilogr. Holzkohlen. In diesem Monat wie auch in den folgenden Monaten sind Schmelzversuche bei Anwendung kleinerer und grösserer Kohlengichten angestellt, wobei sich ergeben, dass kleinere Kohlengichten (100 Kilogr.) die Tragfähigkeit der Kohlen steigerten, die Regelmässigkeit des Hochofenganges erhöhten, dagegen die Production erniedrigten. Bei grösseren Kohlengichten dagegen (150 Kilogr.) stellte sich sofort ein unregelmässiges Schmelzen ein, bald starker Gaargang, bald intensiver Rohgang; die Formen frischten, die Gichten gingen ungleichmässig nieder und der Beschickungssatz konnte dabei nicht dem Kohlensatze entsprechend erhöht werden. Der einzige Vortheil war die Vergrösserung der Production.

Gegenwärtig ist man auf die ursprüngliche Kohlengicht, 125 Kilogr., zurückgegangen und hat die weitere Verfolgung der Schmelzversuche auf eine denselben günstigere Jahreszeit verschoben. Soviel scheint jedoch aus den Versuchen hervorzugehen, dass die Dimensionen des Gestelles nur ein gewisses Quantum der Beschickung zulassen, dessen Gewicht zwischen 500 bis 550 Kilogr. liegt. Die Ueberschreitung dieses Satzes ist selbst bei sehr grossen Kohlengichten nicht ohne nachtheilige Folgen für den Ofengang versucht worden.

Qualität des Eisens. Das Roheisen fliesst sehr hitzig mit milchweisser Farbe, ohne Funkensprühen, ohne Farbenspiel, scheidet auf den Gossenstücken Graphit ab — es liegen dem Verfasser Graphitblätter von ca. 6 □Centim. Grösse vor — und füllt die Formen gut aus. In kaltem Zustande ist dasselbe im Bruche mittelkörnig bis grob, dunkelgrau von starkem Glanze, weich, und zeigt selbst in Coquillen gegossen keine Abschreckung. Es enthält nach Hampe:

| | |
|---|---|
| Graphit | 2,279 |
| Che. C | 0,8812 |
| Si | 1,4094 |
| S | 0,01325 |
| P | 0,2235 |
| Mn | 0,0101 |

Das Eisen ist demnach vorzüglich geeignet zum Gusse von feinen Gegenständen, Oefen, Verzierungen und Maschinentheilen, welche eine besondere Zähigkeit erfordern, sodann zu Hartguss und für den Bessemerprocess, insofern man die Production von Eisenbahnschienen, Maschinentheilen etc. bezweckt, zu letzterem besonders, wenn durch entsprechende Veränderung der Beschickung der Mangangehalt erhöht und der Phosphorgehalt verringert wird.

Qualität der Schlacke. Die Schlacke ist des hohen Hitzegrades wegen anfangs sehr dünnflüssig, nimmt jedoch bald eine mittlere Consistenz an, zieht lange Fäden und gibt beim Begiessen mit Wasser die bekannte weisse Schaumschlacke; erkaltet zeigt sie muscheligen Bruch, ist glasig, von dunkler grauer Farbe und an den Kanten violett durchscheinend. Sie enthält nach Hampe:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 52,112 pCt. |
| $CaO$ | 31,350 - |
| $Al_2O_3$ | 12,414 - |



**b) Betrieb des Holzkohlenhochofens No. 2.**

Die günstigen Resultate des Ofens No. I treten um so mehr hervor, da neben demselben ein Holzkohlenhochofen No. II älterer Construction (s. Tafel V Fig. 2) im Betriebe ist und die Resultate desselben mit jenem direct verglichen werden können.

Dieser Ofen führt folgende Dimensionen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Höhe des Ofens . . . . | 10,44 Meter, | Durchmesser des Gestelles in der Höhe der Formen | 0,48 Meter, |
| - der Formen . . . . | 0,36 - | - des Obergestelles . . . . . . . . | 0,73 - |
| - des Gestelles . . . | 1,46 - | - des Kohlensackes . . . . . . . . | 2,26 - |
| - der Rast vom Bodenstein | 2,19 - | - der Gicht . . . . . . . . . . . | 1,75 - |

Das Gestell ist vom Rauhgemäuer umschlossen. Die offenen Formen werden vom Winde gekühlt, die Gicht ist ohne Verschluss und mit eingehängtem Gascylinder versehen, aus welchem die Gase in den unmittelbar neben der Gicht aufgestellten Winderhitzungsapparat gelangen. Brennmaterial und Beschickung sind gleicher Art wie diejenigen, welche beim Hochofen No. I Verwendung finden.

Der Gang des im August 1869 angeblasenen Ofens ist ein sehr gleichmässiger, aber auch er zeigt dieselbe Empfindlichkeit gegen Uebersetzung und Verstärkung der Windpressung, wie der Hochofen No. I. Beides hat in der Regel sofort Rohgang zur Folge.

Die Temperatur ist in dem Ofen weniger concentrirt, wie beim Hochofen No. I. Eine Untersuchung ergab, dass der Eisenstab bis 5 Meter unter dem Gichtrande noch anzufassen war und bei 5,5 Meter Tiefe bereits dunkle Rothgluth, bei 7,8 Meter dunkle Kirschröthe und bei 9 Meter lichte Kirschröthe herrschte.

Der rasche Uebergang von Handwärme auf Rothgluth ist demnach in demselben Maasse, wie beim Hochofen No. I beobachtet, und treten im Allgemeinen dieselben Erscheinungen hervor, die oben beim Hochofen No. I beschrieben sind. Nur scheint in der Rasthöhe die Temperatur höher zu sein, welches jedoch den Dimensionen des Gestelles entspricht.

Im Feuer liegen 2 Formen à 5,5 Centimeter im Durchmesser. Die Temperatur des Windes beträgt 200 Grad C., die Pressung 2,6 Centimeter Hg. In 24 Stunden fallen 30 Gichten à 175 Kilogr. Holzkohlen, 384 Kilogr. Beschickung. Die Production in 24 Stunden beträgt 3500 Kilogr. Giessereiroheisen, der Verbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen 108 Kilogr. Holzkohlen.

Roheisen. Das Roheisen ist etwas weniger hitzig als beim Hochofen No. I, fliesst mit röthlich weisser Farbe ohne Funkensprühen, ohne Spiel und scheidet beim Erstarren Graphit aus. Im kalten Zustande ist es mittelkörnig, weich und etwas heller als dasjenige vom Ofen No. I. Analysen dieses in neuerer Zeit erblasenen Eisens liegen nicht vor.

Zur Vergleichung mögen daher nachfolgende Analysen von grauem Roheisen dienen, welches zu Rothehütte unter ähnlichen Verhältnissen erblasen ist.

| Bestandtheile | a<br>pCt. | pCt. | pCt. | pCt. |
|---|---|---|---|---|
| Graphit . . . . . . . . . | 3,5747 | 2,33 | 2,529 | — |
| Chem. C. . . . . . . . . | 0,8585 | 1,08 | 1,196 | — |
| Si . . . . . . . . . . . | 2,3010 | 1,97 | 1,028 | 2,48 |
| S . . . . . . . . . . . . | 0,0021 | 0,002 | Sp. | 0,054 |
| P . . . . . . . . . . . . | 0,6025 | 0,34 | 0,366 | 0,52 |
| Mn . . . . . . . . . . . | 0,0666 | 0,21 | Sp. | — |

Die Vergleichung vorstehender Analysen mit den oben angegebenen des Hochofens No. I ergibt nur geringe Differenzen und zwar zu Gunsten der letzteren, besonders in Hinsicht des Phosphorgehaltes.

(Fortsetzung des Textes folgt S. 85 nach der Tabelle.)

| | Holzkohlen-Hochöfen | Qualität der Eisensteine | Qualität der Kohlen | Höhe des Ofens (Meter) | Höhe des Kohlensackes (Meter) | Durchmesser des Kohlensackes (Meter) | Durchmesser der Gicht (Meter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Frankreich.** | | | | | | |
| 1. | Haute-Marne: Bussy | Minettes, dichter und oolithischer Brauneisenstein des Jura. | Eichen, Buchen u. wenig Fichten. | 10,4 | 3,5 | 2,36 | 1,22 |
| 2. | Val d'Osne | | | — | — | — | — |
| 3. | Bonisson et Chatellier | | | 10 | 1,7 | 2,10 | 1,50 |
| 4. | Tarincourt | | | 8 | 2,69 | 2,22 | 0,72 |
| 5. | Doubs: Bourquijnon | Ooolithisch. Brauneisenst., wenig Rotheisenstein. | do. | 10,7 | 2,95 | 2,60 | 0,82 |
| 6. | Clerral | | do. | 11 | 2,95 | 2,5 | 1,00 |
| 7. | Moselle: Ars s. Moselle | Minettes, Brauneisenstein. | do. | 9 | 4 | 2,5 | 1,00 |
| 8. | St. Benvit | | do. | 12 | 4 | 2,6 | 1,20 |
| 9. | Elsass: Niederbronn | Pisolith v. Niederrhein, Rotheisenstein v. Nassau. | do. Buchen. | 10,5 | 3,3 | 2,30 | 1,30 |
| | **Oesterreich.** | | | | | | |
| 10. | Mähren: Blansko | Brauneisenst. des Jura. | Fichten. | 14,22 | 3,47 | 3,16 | 1,58 |
| 11. | Steiermark: Neuberg | Spatheisenst., Blauerze. | do. | 13,90 | 4,58 | 2,68 | 1,26 |
| 12. | Mariazell | do. Ankerit. | do. | 11,37 | 3,47 | 2,53 | 0,95 |
| | **Baiern.** | | | | | | |
| 13. | Trautenstein | Bohnerze der Kreide. | Fichten. | 8,73 | 3,10 | 2,62 | 1,60 |
| 14. | Eisenärzt | | | 9,45 | 3,20 | 2,25 | 1,20 |
| 15. | Carolinenhütte | | | 9,31 | 3,05 | 2,91 | 1,16 |
| | **Würtemberg.** | | | | | | |
| 16. | Wasseralfingen | Brauneisenstein u. Bohnerze des Jura. | Fichten, Buchen. | 9,60 | 3,49 | 2,86 | 1,43 |
| 17. | Königsbronn | | | 9,15 | 2,72 | 2,35 | 1,28 |
| | **Braunschweig.** | | | | | | |
| 18. | Carlshütte | Brauneisenst. der Kreide. | Buchen. | 8,07 | 2.28 | 1,85 | 1,14 |
| 19. | Rübeland | Roth- u. Brauneisenstein der devon. Formation. | Buchen, Fichten. | 10,42 | 1,45 | 2,34 | 1,71 |
| | **Hessen-Darmstadt.** | | | | | | |
| 20. | Main-Weserhütte, Lollar | Roth- u. Brauneisenstein der devon. Formation. | Buchen, Eichen. | 10 | 2,60 | 3,00 | 1,50 |
| | **Preussen.** | | | | | | |
| | Schlesien.[1]) | | | | | | |
| 21. | Cosel, Ilawentzischer Hochofen | Milde Thonerze, Brauneisenstein. | Kiefern und Fichten. | — | — | — | — |
| 22. | Falkenberg, Theresienhütte | Brauneisenerze. | | — | — | — | — |
| 23. | Gleiwitz, Chovostek | Thon- und Brauneisenstein. | | — | — | — | — |
| 24. | Kieferstädter Hochofen | | | — | — | — | — |

[1]) Der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1865 No. 6 entnommen.

| Formen- Zahl | Formen- Durchmesser | Wind- Pressung | Wind- Temperatur | Gichten Holz | Gichten Torf | Gichten Koks | Gichten Holzkohlen | Gichten Beschickung | Satz pro 1 Kilogr. Kohlen | Eisengehalt der Beschickung | Production in 24 Stunden | Kohlenverbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen | Qualität des Roheisens. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Centim. | Centim. Hg. | Grad C. | Kilogramm. | | | | | Kilogr. | pCt. | Kilogr. | Kilogr. | |
| 2 | 6,5 | 8 | ? | — | — | 150 | 100 | 545 | 2,2 | 36 | 8400 | 55 Kilogr. Holz, 75 - Koks | Halbirt. Giessereiroheis. |
| — | — | — | — | — | — | 80 | 40 | 318 | 2,6 | 35 | 5500 | 110 | Graues do. |
| 1 | 7,5 | 4,2 | 250 | — | — | — | 113 | 325 | 2,9 | 34,5 | 5400 | 100 | Halbirtes do. |
| 1 | 8,0 | 3,5 | 100 | — | — | — | 90 | 300 | 3,3 | 27 | 3000 | 112 | Graues do. |
| 2 | 6,2 | 5 | 150 | — | — | — | 125 | 338 | 2,7 | 35,6 | 5000 | 106 | do. do. |
| 2 | 6 | 5 | 170 | — | — | — | 125 | 351 | 2,8 | 35,6 | 5500 | 100 | do. do. |
| 2 | 7 | ? | ? | — | — | — | 150 | 390 | 2,6 | 31 | 4250 | 124 | Halbirtes do. |
| 1 | 6,5 | 5 | 250 | — | — | — | 120 | 315 | 2,6 | 29,1 | 3000 | 131 | Graues do. |
| 2 | 4 | 7,5 | 150 | — | — | — | 200 | 540 | 2,7 | 30,5 | 4500 | 121 | do. do. |
| 2 | 6,2 | 3,3 | 120 | — | — | — | 115 | 440 | 3,8 | 25 | 4300 | 104 | do. do. |
| 3 | 7,0 | 5 | 160 | — | — | — | 60 | 125 | 2,1 | 40 | 7500 | 120 | Tiefgraues Roheisen. |
| 2 | 5,3 | 5 | 220 | — | — | — | 60 | 160 | 2,66 | 34 | 4200 | 110 | Graues Giessereiroheis. |
| 2 | 6,5 | 3 | 190 | — | — | — | 125 | 366 | 2,9 | 22 | 4250 | 155 | do. do. |
| 2 | 6,5 | 3 | 160 | — | — | — | 125 | 375 | 3 | 21 | 3600 | 159 | do. do. |
| 2 | 7,8 | 3 | 195 | — | 40 | — | 100 | 315 | 2,3 | 27,1 | 4950 | 165 | do. do. |
| 2 | 5 | 5 | 180 | — | — | — | 155 | 465 | 3 | 29,3 | 5000 | 114 | do. do. |
| 2 | 4 | 2,8 | 200 | — | — | — | 165 | 480 | 2,9 | 28,2 | 2650 | 122 | do. do. |
| 2 | 4 | 5 | 200 | 75 | — | — | 75 | 300 | 2 | 37,2 | 2500 | 66 Kil. Kohlen, 66 - Holz | do. do. |
| 2 | 5 | 3,5 | 80 | 10 | — | — | 70 | 230 | 2,9 | 30 | 3450 | 117 | do. do. |
| 3 | 5 | 5 | 300 | — | — | — | 225 | 575 | 2,6 | 43 | 10300 | 91 | Hellgraues Roheisen. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3,2 | 17,2 | 3250 | 84,60 Cbkf. 182 Kilogr. | Graues Roheisen. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,9 | 18,2 | 1950 | 86,84 Cbkf. 194 Kilogr. | Giessereiroheisen. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,6 | 24,3 | 1600 | 82 Cbkf. 169 Kilogr. | Graues Roheisen. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2,2 | 25,6 | 3400 | 177 | do. do. |

| | Holzkohlen-Hochöfen | Qualität der Eisensteine | Qualität der Kohlen | Dimensionen der Hochöfen: Höhe des Ofens (Meter) | Höhe des Kohlensackes (Meter) | Durchmesser des Kohlensackes (Meter) | Durchmesser der Gicht (Meter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Sachsen.** | | | | | | |
| 25. | Lauchhammer | Brauneisenst., Rasenerz. | Kiefern. | 10,67 | 2,51 | 2,51 | 1,19 |
| 26. | Ilsenburgerhütte am Harz | Magnet-, Roth- u. Brauneisenst. der dev. Formation. | Fichten, Buchen. | 11,92 | 2,11 | 2,43 | 1,29 |
| | **Nassau.** | | | | | | |
| 27. | Gutehoffnungshütte bei Sinn | Thonige, kalkige, kieselige Rotheisensteine der devonischen Formation. | Buchen, Eichen. | 11,30 | 3,56 | 2,82 | 1,32 |
| 28. | Adolfshütte bei Dillenburg | | | 9,41 | 2,85 | 2,63 | 0,94 |
| 29. | Schelder Eisenwerk bei Dillenburg. | | | 10,04 | 3,14 | 2,67 | 1,10 |
| | **Westfalen.** | | | | | | |
| 30. | Gutehoffnungshütte bei Sterkerade | Rotheisenst. der dev. Formation, Raseneisenerz. | Fichten. | 9,41 | 2,74 | 2,82 | 1,25 |
| | **Hessen.** | | | | | | |
| 31. | Veckerhagenerhütte | Braun- u. Gelbeisenstein. | Buchen. | 9,47 | 2,55 | 2,38 | 1,15 |
| 32. | Holzhäusenerhütte | Bohnerz auf Muschelkalk gelagert. | do. | 9,18 | 2,44 | 2,38 | 1,15 |
| | **Hannover.** | | | | | | |
| 33. | Alexishütte, Witmarschen | Raseneisenerz. | Fichten. | 10,98 | 2,82 | 2,98 | 2,19 |
| 34. | Königshütte am Harz | Roth- und Brauneisenstein der devonischen Formation. | ⅔ Fichten, ⅓ Buchen. | 10,14 | 2,19 | 2,33 | 1,75 |
| 35. | Lerbacherhütte do. | | | 9,05 | 1,98 | 2,12 | 1,46 |
| 36. | Altenauerhütte do. | | Fichten. | 8,46 | 2,19 | 1,98 | 1,46 |
| 37. | Rothehütte do. | | do. | | | | |
| | Ofen No. 2 | | wenig Buchen. | 10,44 | 2,48 | 2,24 | 1,75 |
| | Ofen No. 1 | desgl. | do. | 12,85 | 3,35 | 2,33 | 1,75 |

| Formen- | | Wind- | | Gichten | | | | | Satz pro 1 Kilogr. Kohlen | Eisengehalt der Beschickung | Production in 24 Stunden | Kohlenverbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen | Qualität des Roheisens |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl | Durchmesser | Pressung | Temperatur | Holz | Torf | Koks | Holzkohlen | Beschickung | | | | | |
| | Centim. | Centim. Hg. | Grad C. | Kilogramm | | | | | Kilogr. | pCt. | Kilogr. | Kilogr. | |
| 2 | 4,5 | 9 | 160 | — | — | — | 115 | 330 | 2,9 | 32,5 | 4500 | 108 | Graues Giessereiroheisen. |
| 2 | 5,8 | 4 | 200 | — | — | — | 100 | 312 | 3,1 | 30,62 | 4300 | 107 | do. do. |
| 2 | 4,5 | 6 | 180 | — | — | — | 215 | 580 | 2,7 | 39 | 5000 | 95 | do. do. |
| 2 | 5 | 4,5 | 200 | — | — | — | 180 | 480 | 2,7 | 39 | 4750 | 97 | do. do. |
| 2 | 4,5 | 7 | 230 | — | — | — | 200 | 519 | 2,5 | 40 | 3500 | 96 | do. do. |
| 1 | 5 | 6,5 | 80 | — | — | 25 | 100 | 315 | 2,5 | 33 | 3500 | 24 Koks<br>96 Kohl. | do. do. |
| 2 | 30×54 oval | 5,8 | 175 | 115 | — | — | 140 | 425 | 2,6 | 34 | 3000 | 114 = 88 Kilogr. Holz. 106 - Kohle. | |
| 1 | 5,4 | 3,6 | 300 | 95 | — | — | 105 | 316 | 2,6 | 32,3 | 2200 | 120 = 85 - Holz. 100 - Kohle. | |
| 3 | 3,9 | 8,5 | 100 | — | 225 | — | 75 | 700 | 2,3 | 33 | 6250 | 97 Torf<br>88 Holzkohlen | Hellgraues Roheisen. |
| 2 | 6 | 3,6 | 200 | — | — | — | 110 | 303 | 2,8 | 28 | 2150 | 129 | Graues Giessereiroheisen. |
| 2 | 5 | 3 | 175 | — | — | — | 108 | 301 | 2,8 | 30 | 2150 | 114 | Gaar feinkörn. do. |
| 2 | 4,3 | 3 | 180 | — | — | — | 108 | 323 | 3 | 28,2 | 2200 | 118 | do. do. do. |
| 2 | 5 | 2,8 | 180 | — | — | — | 125 | 384 | 3,1 | 30,3 | 3500 | 108 | Tiefgaares Giessereiroheisen. |
| 2 | 5,5 | 2,8 | 180 | — | — | — | 125 | 363 | 2,9 | 30,3 | 4000 | 113 | do. do. |
| 2 | 6 | 2,8 | 180 | — | — | — | 125 | 350 | 2,8 | 30,3 | 4350 | 118 | do. do. |
| 2 | 4,9 | 2 | 300 | — | — | — | 100 | 423 | 4,1 | 30,3 | 3800 | 80 | do. do. |
| | | | | | | | 125 | (?) | 4,1 | 30,3 | 4000 | 81 | do. do. |
| | | | | | | | 150 | (?) | 3,2 | 30,3 | 4500 | 93 | do. do. |
| | | | | | | | 125 | 488 | 3,9 | 30,3 | 4350 | 86 | do. do. |

Schlacke. Die Schlacke ist in Folge der geringen Ofentemperatur weniger dünnflüssig, im Uebrigen von der oben beschriebenen des Hochofens No. I nicht zu unterscheiden.

Die Analyse der Schlacke, welche beim Erblasen des Roheisens a gefallen, ergab:

$Si O_2$ . . . . . . . . 56,82 pCt.
Ca O . . . . . . . . . 27,13 -
$Al_2 O_3$ . . . . . . . . 14,61 -

Sie ist demnach saurer als die Schlacke vom Hochofen No. I.

Stellt man die Betriebserfolge der beiden Hochöfen zusammen, so ergibt sich laut Betriebsjournal:

| | Hochofen No. I. | | | Hochofen No. II. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Production in 24 Stunden Kilogr. | Kohlenverbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen Kilogr. | Möllergehalt pCt. | Production in 24 Stunden Kilogr. | Kohlenverbrauch pro 100 Kilogr. Roheisen Kilogr. | Möllergehalt pCt. |
| September 1870 . . . . | 3750 | 98,80 | 34,5 | 3550 | 107,03 | 34,5 |
| October - . . . . | 4050 | 82,16 | 35,5 | 3400 | 105,62 | 35 |
| November - . . . . | 3850 | 90,00 | 35,3 | 3400 | 107,71 | 35 |
| December - . . . . | 4350 | 85,86 | 35,2 | 3400 | 111,11 | 35 |
| Januar 1871 . . . . . . | 4300 | 86,57 | 34,5 | 3150 | 119,30 | 34,5 |
| Februar - . . . . . . | 3700 | 98,30 | 33 | 3350 | 118,60 | 34 |
| Mai - . . . . . . | 3850 | 93,25 | 32 | 3250 | 116,17 | 32 |

Es berechnet sich also bei Zugrundelegung einer gleichen Gichtenzahl zu Gunsten des Hochofens No. I die Ersparung an Kohlen auf ca. 25 pCt. und beträgt demnach der Gewinn bei einem Preise von 25 Sgr. 3 Pf. pro 50 Kilogr. Holzkohlen pro Jahr 5879 Thlr. 29 Sgr.

### Vergleichung der Betriebsresultate des Hochofens No. I zu Rothehütte mit denjenigen einiger Hochöfen verschiedener Länder.

Zur Vergleichung der zu Rothehütte erzielten Resultate mit denjenigen der Hochöfen verschiedener Länder, welche der Verfasser im Jahre 1865 besucht hat, möge die auf S. 82 bis 85 vorangestellte Zusammenstellung dienen, für deren Richtigkeit der Umstand spricht, dass die Angaben entweder direct den Betriebsjournalen entnommen, oder von den betreffenden Betriebsführern in zuvorkommender Weise sowohl auf mündlichem, wie auch auf schriftlichem Wege mitgetheilt worden sind.

Aus dieser Tabelle, welche die Dimensionen der Hochöfen, die Qualität des Schmelz- und Brennmaterials, die Gewichte der Kohlen- und Erzgichten und die erzielten Erfolge enthält, geht evident die Beziehung hervor, welche zwischen der Grösse des Erzsatzes und dem Eisengehalte der Beschickung besteht. Sie weist ferner nach, dass auf keiner der angeführten Hütten die in neuerer Zeit zu Rothehütte erreichten Betriebsresultate erzielt worden sind.

Nach der unmaassgeblichen Ansicht des Verfassers sind diese günstigen Erfolge sowohl in der zweckentsprechenden Beschaffenheit der Betriebsvorrichtungen, als auch und vornehmlich in der Art und Weise der Betriebsführung zu suchen. Das Ziel der letzteren ist: die Hitze im Gestell zu concentriren und die Gase unter einem bestimmten Drucke aus der Gicht zu leiten.

Es liegt die Absicht vor, den Holzkohlenhochofen No. II umzubauen und demselben bei gleichbleibender Höhe eine dem Hochofen No. I ähnliche Einrichtung zu geben.

Der Erfolg wird zeigen, in wieweit die Höhe des Ofens maassgebend auf die Erfolge ist.

### Resumé.

Der Ofen ist gegenwärtig ca. 8 Monate im Betriebe und hat die erwähnten Durchschnittsresultate ergeben. Diese sind demnach betriebsmässig und berechnet sich, wie bereits oben angegeben, die Ersparung an Kohlen bei dem Betriebe eines Ofens pro Jahr auf ca. 6000 Thlr., eine Summe, die zu der Hoffnung berechtigt, dass Holzkohlenwerke, welche durch Lage und Verhältniss auf die Production von Gusswaaren angewiesen und durch die Cupolofengiesserei in ihrer Existenz gefährdet sind, diesen bei Erzielung ähnlicher Resultate mit mehr Erfolg entgegentreten können, als bis dahin zu erwarten war.

# Technisch-chemische Untersuchungen der niederschlesischen Steinkohlen.

Von Herrn Dr. E. Richters.

Den nachfolgend mitgetheilten technisch-chemischen Untersuchungen der Steinkohlen Niederschlesiens schicke ich einige einleitende Bemerkungen über die angewandten Untersuchungsmethoden, sowie über Plan und Anlage der vorliegenden Arbeit voraus.

Wie bekannt, finden die Steinkohlen in der Technik vorzugsweise Verwendung als Heizmaterial, sowie zur Darstellung von Leuchtgas und Koks.

Demgemäss wird sich die Untersuchung auch hauptsächlich zu erstrecken haben auf die Ermittelung

1) des Heizwerthes,
2) - Verkokungs- und
3) - Vergasungswerthes

der Kohlen.

1) Der Heizwerth. Bei der Bestimmung desselben kann es sich, falls man über die gewöhnlichen Grenzen der Laboratoriumsversuche nicht hinausgeht, immer nur um eine genügend genaue Beantwortung der Frage handeln: „Wie gross ist die Wärmemenge, welche durch die vollständige Verbrennung eines bestimmten Quantums der fraglichen Kohle erzeugt wird?"

Ausser den calorimetrischen Methoden sind es besonders das namentlich früher mit Vorliebe angewandte Berthier'sche Verfahren und die auf der Elementaranalyse fussenden Berechnungen, welche dem gedachten Zwecke dienen. Gegen jede dieser Methoden lassen sich Einwendungen erheben.

Die calorimetrischen Bestimmungen sind schwierig auszuführen, zeitraubend und dabei keineswegs durch besondere Zuverlässigkeit ausgezeichnet; findet überdies die Verbrennung, wie es häufig der Fall ist, durch gebundenen Sauerstoff ($KO\,Cl\,O^5$ z. B.) statt,[1]) so ist die Wärmemenge jedenfalls geringer, wie bei der Verbrennung durch freien Sauerstoff — der Berthier'schen Methode liegt bekanntlich eine falsche Voraussetzung zu Grunde und ein ähnlicher Vorwurf lässt sich auch den aus der Elementaranalyse hergeleiteten Berechnungen machen, welche bekanntlich unberücksichtigt lassen, dass die in den Kohlen enthaltenen Verbindungen bei der Verbrennung jedenfalls eine geringere Wärmemenge geben, wie die freien brennbaren Elemente. Kann sonach auch keine der Methoden wissenschaftlichen Anforderungen genügen, so stehen doch der Anwendung derselben kaum wesentliche Bedenken entgegen, wenn es sich, wie hier bei technischen Untersuchungen, vorzugsweise um die Ermittelung comparativer Werthe handelt, welche das Verhältniss der Heizkraft der verschiedenen Kohlen feststellen sollen. Wendet man nämlich stets ein und dasselbe Verfahren an, so ist der Fehler, den man macht, eine wenigstens annähernd constante Grösse, welche auf den Vergleichswerth der Resultate ohne erheblichen Einfluss ist.

Ich ging bei der Berechnung des Heizeffects stets von der Elementarzusammensetzung der Kohle aus, da mir aus theils wissenschaftlichen, theils praktischen Gründen die Kenntniss derselben wünschenswerth erschien und die darauf bezüglichen Arbeiten daher ohnehin ausgeführt wurden. Die Formel, deren ich mich zur Berechnung bediente, ist folgende:

$$W = \frac{34500\,(H - \frac{1}{8}\,O) + 8000\,C}{100},$$

worin W die bei der vollständigen Verbrennung von 1 Pfd. der trockenen Kohle frei werdenden Wärmeeinheiten, H den Wasserstoff-, O den Sauerstoff- und C den Kohlenstoffgehalt in Procenten bedeutet.

---

[1]) Dergleichen, übrigens recht zweckmässige, calorimetrische Apparate sind in jüngster Zeit aus England zu uns gekommen.

Eine besondere Bestimmung des Stickstoffes wurde in der Regel nicht ausgeführt, event. wurde derselbe dem Sauerstoff zugerechnet; ferner ist in der Formel auf den Gehalt an hygroskopischem Wasser, weil unter verschiedenen Umständen ausserordentlich schwankend, keine Rücksicht genommen. Dividirt man die gefundenen Wärmeeinheiten durch 637, so erhält man die Pfunde Wasser von 0°, welche durch erstere in Dampf von 100° verwandelt werden können, den sogenannten theoretischen Heizeffect.

Wenn man, wie zuletzt angedeutet, den Heizwerth der Kohle nach der Dampfmenge bemisst, welche durch die frei werdende Wärme erzeugt werden kann, so lässt sich zweckmässig ein theoretischer Heizeffect von einem sogenannten praktischen unterscheiden.

Da nämlich nicht sämmtliche bei der Verbrennung frei werdende Wärme zur Dampfbildung dient, vielmehr stets ein Theil derselben unbenutzt entweicht, so ist natürlich der praktische, d. h. thatsächlich resultirende Heizeffect immer nur ein Bruchtheil des theoretisch berechneten. Beobachtungen von Playfair, Hartig u. A. haben nun übereinstimmend ergeben, dass der erstere bei sachverständiger Benutzung des Brennmaterials = $\frac{2}{3}$ des letzteren angenommen werden kann. Unter dieser Voraussetzung sind die in den Tabellen aufgeführten „Pfd. Dampf" berechnet worden.

Man darf sich nicht verhehlen, dass die in der angegebenen Weise berechneten Zahlen noch keineswegs ein vollkommen klares und anschauliches Bild von dem wirklichen Werthe der betreffenden Kohlen als Brennmaterial zu gewähren vermögen. Dieser wird durch verschiedene Dinge modificirt, die an sich mit dem Heizeffect im obigen Sinne nichts zu schaffen haben. Der Gehalt der Kohle an Asche, ganz abgesehen von ihrem Einflusse auf die Menge der verbrennlichen Substanz, das Verhalten derselben im Feuer, ob schlackend oder nicht, die Backfähigkeit der Kohle und ähnliche Dinge mehr sind in dieser Hinsicht von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Das sicherste Urtheil über den Werth einer Kohle als Brennmaterial gewähren wohl die im Grossen ausgeführten Heizversuche, wenn bei denselben den verschiedenen Umständen, welche das Resultat beeinflussen können, umsichtig Rechnung getragen wird, wie solches z. B. von Brix, Hartig u. A. in mustergültiger Weise geschehen ist. Da aber in den meisten Fällen derartige Versuche wegen des damit verbundenen Zeit- und Kostenaufwandes nur mit einer sehr beschränkten Anzahl Kohlen ausgeführt werden können und dieselben überdies ein Entgegenkommen der Techniker voraussetzen, dem man wegen der unvermeidlichen Betriebsstörungen, welche die Versuche mit sich führen, nur selten begegnet, so wird man es begreiflich finden, dass hier, wie fast überall, wo es sich um die vergleichenden Heizwerthbestimmungen einer sehr grossen Anzahl verschiedener Kohlen handelt, lediglich die aus den theoretischen Berechnungen hervorgegangenen Zahlen mitgetheilt sind.

2) Der Kokswerth der Kohle. Die Bestimmung desselben theilt sich in die Ermittelung der Menge und der Beschaffenheit der Koks.

Was zunächst die Koksmenge betrifft, so bedarf es kaum einer weiteren Ausführung, dass es sich bei den im Kleinen angestellten Versuchen wiederum nur um Vergleichswerthe handeln kann, welche das Verhältniss der verschiedenen Kohlen unter einander feststellen.

Wie weit sich die Betriebsresultate denen des Versuches nähern werden, lässt sich nicht für jeden Fall im Voraus bestimmen, da aber die Verhältnisse bei den Versuchen für ein hohes Ausbringen wohl stets günstiger sind, wie beim Betriebe, so wird man bei letzterem auch fast immer eine geringere Ausbeute erhalten, wie bei den Versuchen. Die Annäherung wird um so grösser sein, je rationeller die Verkokung im Grossen ausgeführt wird.

Die Anforderungen, welche man an die Methode zu stellen berechtigt ist, deren man sich zur vergleichenden Feststellung der Koksausbeute bedient, beschränken sich sachgemäss auf constante Resultate, welche sich mit den Verhältnissen der chemischen Zusammensetzung in einer gewissen Uebereinstimmung befinden müssen und von denjenigen des Grossbetriebes, falls bei demselben die zweckmässigsten Ofenconstructionen in Anwendung kommen, nicht zu weit entfernen dürfen.

Ein Verfahren, welches mit diesen Eigenschaften noch den Vorzug möglichster Einfachheit verbindet, entspricht allen Anforderungen, die man an eine derartige Probe überhaupt stellen kann.

An der im Nachfolgenden mitgetheilten Methode, nach der ich die Bestimmung der Koksmenge



stets vorgenommen habe, wird vielleicht die geringe Menge Substanz auffallen, welche ich zu den Versuchen benutzte. Dieselbe beeinträchtigt indessen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit in keiner Weise; im Gegentheil trägt sie dadurch, dass sie die Einhaltung der gleichen Verhältnisse bei den einzelnen Versuchen sehr erleichtert, ungemein zur Uebereinstimmung der Resultate bei.

1 Grm. der unter dem Exsiccator getrockneten Kohle, welche vorher gepulvert und durch ein Sieb mit etwa mohnkorngrossen Oeffnungen gesiebt war, wurde in einem ca. 3 Centimeter hohen und oben weiten Platintiegel lose eingetragen und bei aufgelegtem Deckel mittelst der Flamme eines einfachen Bunsen'schen Brenner's, welche bis zur äussersten Spitze eine Höhe von ca. 18 Centimeter hatte, so lange erhitzt, als noch mit leuchtender Flamme verbrennende Gase zwischen Rand und Deckel des Tiegels entwichen.

Der Tiegel wurde dabei so tief in die Flamme eingesenkt, dass sein Boden etwa 6 Centimeter von der Oeffnung des Brenners entfernt war. Sobald die Gasentwickelung aufgehört hatte, was sich sehr leicht bestimmen lässt, wurde der Tiegel von der Flamme entfernt, über Schwefelsäure erkalten gelassen, gewogen und so das Gewicht des Koks bestimmt.

Ein solcher Versuch ist in wenigen Minuten ausgeführt. Verfährt man stets in gleicher Weise, so stimmen die Resultate unter sich fast vollständig überein; die Abweichungen werden nur selten 0,5 pCt. betragen.

Die Annäherung an die Resultate der Praxis ergibt sich aus Folgendem. Wie die Tabellen zeigen, berechnet sich die durchschnittliche Koksausbeute aus den trockenen und aschenfreien Kohlen der Glückhilfgrube zu 67,9 pCt.; die lufttrockene Kohle mit 2 pCt. Feuchtigkeit und 7 pCt. Asche würde mithin 68,8 pCt. Koks geben.

Das Betriebsresultat, welches man bei der Verkokung einer solchen Kohle in Coppe'schen Oefen erhält, beträgt 68 pCt. Ferner gab die Probe einer Kohlensendung von der Carl Georg Victor-Grube, welche gleichfalls behufs Feststellung der Leistungsfähigkeit der Coppe'schen Oefen probeweise in diesen verkokt wurde, bei den Versuchen im Kleinen 81 pCt. Koks vom Gewichte der lufttrockenen Kohle. Bei der Verkokung im Grossen resultirten 79,6 pCt. trockene Koks vom Gewichte der lufttrockenen Kohle. Ich darf übrigens diesen verhältnissmässig gut übereinstimmenden Zahlen gegenüber nicht unerwähnt lassen, dass die Betriebs- und Versuchsresultate nicht selten um 10 und mehr pCt. zu Gunsten der letzteren differirten, wenn Oefen älterer Construction und minder zweckmässiger Einrichtung zur Anwendung kamen.

Die auf die angegebene Weise ermittelte Koksmenge steht in einer gewissen Beziehung zur chemischen Zusammensetzung der Kohle. Sie fällt nämlich im Allgemeinen um so geringer aus, je grösser der Gehalt der Kohle an Sauerstoff und namentlich an Wasserstoff ist. Die weit verbreitete, wenn ich nicht irre, zuerst von Regnault ausgesprochene Ansicht, dass hauptsächlich der Sauerstoffgehalt der Kohle die Koksmenge vermindere, scheint mir aus dem Umstande hervorgegangen zu sein, dass sehr häufig die sauerstoffreichsten Kohlen auch die wasserstoffreichsten sind, und umgekehrt; während man aber bei der geringeren Menge des Wasserstoffs die Schwankungen derselben gewöhnlich übersieht, fallen diese bei der grösseren Sauerstoffmenge sehr leicht in die Augen, so dass man geneigt ist, dieser den wesentlichsten Einfluss auf das Koksausbringen zuzuschreiben. Es ist z. B. schwer, ohne Weiteres zu entscheiden, ob die ausserordentlich grosse Koksmenge der Kohlen der Carl Georg Victor-Grube (vergl. die Tabelle) vorwiegend in dem geringen Sauerstoffgehalt oder dem gleicherweise geringen Wasserstoffgehalt derselben ihren Grund findet, und umgekehrt, ob das vergleichsweise geringe Koksausbringen aus den Kohlen der Morgen- und Abendsterngrube hauptsächlich durch die grosse Wasserstoff- oder die gleichfalls grosse Sauerstoffmenge derselben bedingt wird; aber abgesehen davon, dass die meisten Kohlen mit geringem Sauerstoff- und grossem Wasserstoffgehalte sich durch eine verhältnissmässig kleine Koksmenge auszeichnen, lässt sich auch für den präponderirenden Einfluss des letzteren ein directer Beweis führen, wenn man absichtlich den Wasserstoff der Kohle vermindert und den Sauerstoff vermehrt, — was sich durch ein mehrstündiges Erhitzen bis auf etwa 120 bis 150 Grad sehr leicht erreichen lässt — und dann die Koksmenge der in bekannter Weise veränderten Kohle mit derjenigen der unveränderten vergleicht; man wird dann,

wie ich a. a. O.[1]) gezeigt habe, finden, dass der Verlust von weniger Procenten Wasserstoff auf die Koksausbeute von viel grösserem Einfluss ist, wie die Zuführung einer verhältnissmässig sehr bedeutenden Sauerstoffmenge.

Die Beschaffenheit der beim Betriebe resultirenden Koks nach den im kleinen Maassstabe angestellten Versuchen im Voraus beurtheilen zu wollen, halte ich für eben so verfehlt, wie die Bestimmung der Koksmenge auf demselben Wege.

Dagegen steht es erfahrungsmässig fest, dass sich die sogen. Backkohlen vorzugsweise zur Verkokung eignen und bei gleich zweckentsprechender Behandlung denjenigen Koks geben, welcher die von den Technikern am meisten geschätzten Eigenschaften der Schwere, Dichte und Festigkeit im höchsten Maasse besitzt. Von diesem Gesichtspunkte erscheint die Bestimmung der Backfähigkeit der Steinkohlen von praktischem Interesse.

Unter der Backfähigkeit versteht man bekanntlich die Eigenschaft der Steinkohlen, beim Erhitzen unter Entwickelung brennbarer Gase vorübergehend in einen halb geschmolzenen, erweichten Zustand überzugehen, und sich endlich in eine mehr oder weniger glänzende, geflossene Masse zu verwandeln, in welcher die ursprüngliche Gestalt und Beschaffenheit der Kohlenpartikel theilweise oder gänzlich untergegangen ist. Die Backfähigkeit einer Kohle erscheint verschieden, je nach der Art, wie das Verkoken ausgeführt wird. Wird dieses rasch, bei hoher Temperatur und unter Zutritt der Luft bewerkstelligt, so ist der zurückbleibende Koks stets weniger gebacken, als wenn die Zersetzung langsam, bei niederer Temperatur und unter vollständigem Ausschluss der Luft geschieht. Man sieht daraus, dass, wenn aus der Beschaffenheit des Koks die Backfähigkeit der Kohle beurtheilt werden soll, die Beobachtung der gleichen Verhältnisse bei den einzelnen Versuchen eine nothwendige Bedingung ist.

Die für die Charakterisirung der Beschaffenheit des Koks gewöhnlich gebrauchten Bezeichnungen: „gesintert, schwach oder stark gebacken" u. s. w. sind keineswegs zur genauen Vergleichung geeignete Ausdrücke, da ihnen häufig nur die beschränkte Erfahrung desjenigen zu Grunde liegt, der gerade die Bestimmung ausführt. Es erschien mir daher die Ermittelung eines mehr objectiven Verfahrens, welches eine von aller willkührlichen Auffassung freie, genau vergleichbare Feststellung und Bezeichnung der Backfähigkeit ermöglicht, in hohem Grade wünschenswerth. Ich ging bei der Aufsuchung eines solchen von der kaum zu bestreitenden Annahme aus, dass die Backfähigkeit im Allgemeinen um so grösser sei, je mehr sich die Kohle beim Verkoken verflüssige, und dass letztere andererseits eine um so grössere Menge eines starren unschmelzbaren Körpers aufzunehmen und zu einer Masse von bestimmter Cohärenz und Festigkeit zusammenzukitten vermöge, in um so höherem Grade jene Erweichung und Verflüssigung eintrete. — Das Verfahren besteht in Folgendem: 1 Gramm der feingeriebenen, lufttrockenen Kohle wird mit feinst geschlämmtem Quarzpulver, wie es die Glasurmühlen der Porzellanfabriken geben,[2]) innig gemischt und das Gemenge darauf genau in der vorhin bereits beschriebenen Weise verkokt. Sobald die Gasentwickelung aufgehört hat, wird der Kokskuchen vorsichtig auf ein Eisenblech gebracht, so dass er mit seinem unteren Theile auf demselben ruht. Auf den Kuchen wird nun behutsam ein Gewichtsstück von $\frac{1}{2}$ Kilogramm gesetzt; entweder wird derselbe bei dieser Belastung zerdrückt werden oder unversehrt bleiben. Im ersten Falle wird der Versuch mit einer geringeren, im anderen mit einer grösseren Menge Quarzpulver, und zwar so oft wiederholt, bis der Kuchen noch gerade im Stande ist, das Gewicht zu tragen, ohne zerdrückt zu werden. Die Menge des angewandten Quarzpulvers, welche man bei den einzelnen Versuchen um 0,1 Gramm vermehrt oder vermindert, dient nun direct als Maassstab für die Backfähigkeit. Schon der Augenschein lehrt, dass diese um so grösser ist, je mehr Quarz man gebraucht.

Die bestbackenden Kohlen des hiesigen Reviers bedurften auf 1 Grm. 2,8 Grm. Quarz (Backfähigkeit = 2,8), bevor der Kokskuchen den angegebenen Grad loser Bindung besass. Die Menge des auf-

[1]) Polytechnisches Journal, Bd. 196, Heft 4, pag. 333 u. f.

[2]) Es ist nöthig, dass das Quarzpulver stets gleich fein gepulvert ist; das von den Porzellanglasurmühlen dürfte in dieser Hinsicht keine wesentlichen Unterschiede zeigen.



zuwendenden Quarzpulvers nahm dann ab bis zu 0,8 Grm., wobei nach Maassgabe der hier üblichen Bezeichnung die Sinterkohlen beginnen, sie sinkt dann immer mehr, bis sie bei den eigentlichen Sandkohlen = 0 wird.

In dem in weiten Kreisen verbreiteten Werke: „Die Steinkohlen Deutschlands" u. s. w. führt Fleck die grössere oder geringere Backfähigkeit der Kohlen auf die chemische Zusammensetzung derselben zurück, und zwar gehören nach ihm alle diejenigen zu den eigentlich backenden, welche auf 1000 Gewichtstheile Kohlenstoff mindestens 40 Gewichtstheile disponiblen Wasserstoff enthalten. Ist die Menge des letzteren geringer, so können nach Fleck die Kohlen nicht mehr zu den backenden gerechnet werden. In einem späteren Aufsatze und wahrscheinlich auf Grund der inzwischen gewonnenen specielleren Kenntniss der von Grundmann so fleissig untersuchten oberschlesischen Steinkohlen modificirt Fleck seine Ansicht dahin, dass nicht allein, wie er früher annahm, die Menge des disponiblen, sondern auch die des gebundenen Wasserstoffs die Backfähigkeit entscheide, und zwar derart, dass eine Kohle nicht mehr backe, welche auf 1000 Kohlenstoff weniger wie 40 disponiblen, oder mehr wie 20 gebundenen Wasserstoff enthalte.[1])

Wenngleich die Bemühungen Fleck's, die in technischer Beziehung wichtigsten Eigenschaften der Kohlen aus ihrer chemischen Zusammensetzung abzuleiten, mit Freuden zu begrüssen sind, so dürfte das Ergebniss derselben doch vorläufig nur als eine Regel aufzufassen sein, die, wie eine solche stets, ihre mehr oder minder zahlreichen Ausnahmen hat. Uebrigens halte ich die oben erwähnte beschränkende Modification für eine sehr glücklich gewählte, die die Zahl jener Ausnahmen gegen früher gewiss wesentlich vermindert.

Die Beziehung der Backfähigkeit zur chemischen Zusammensetzung betreffend, möchte ich (aber vorläufig auch nur für die Kohlen des niederschlesischen Reviers) folgende Sätze aufstellen:

a) Die sogen. Backkohlen enthalten mit wenigen Ausnahmen auf 1000 Kohlenstoff über 40 disponiblen Wasserstoff.

b) Die Backfähigkeit ist bei gleichem Gehalt an disponiblem Wasserstoff um so grösser, je tiefer der gebundene unter 20 pro mille Wasserstoff sinkt. Die Kohlen mit letzterem Gehalt und selbst die mit 17 bis 18 gebundenem Wasserstoff werden der Mehrzahl nach hierselbst nicht mehr zu den eigentlichen Backkohlen gerechnet.

c) Obiges als Regel angenommen, lässt sich doch nicht verkennen, dass zuweilen Kohlen von fast gleicher chemischer Zusammensetzung und dennoch durchaus verschiedener Backfähigkeit vorkommen, so dass z. B. die eine zu den gewöhnlichen Sinterkohlen, die andere zu den besten Backkohlen gehört.

3) Der Vergasungswerth der Kohlen. Die Frage nach dem Werthe einer Kohle für die Leuchtgasfabrikation ist viel schwieriger zu beantworten, wie die auf den Verkokungs- resp. Heizwerth gerichtete. Zunächst fehlt uns eine brauchbare Methode, die Leuchtgasmenge in ähnlicher Weise exact und genau zu bestimmen, wie etwa die Koksausbeute. Die Versuchsresultate sind daher auch unter sich nicht in dem Maasse vergleichbar, wie z. B. diejenigen, welche die Ermittelung der Koksmenge zum Gegenstande haben.

Es liegt ferner in der Natur der Sache, dass sich die Versuche, wenn sie nur einigen Anspruch auf praktische Bedeutung haben sollen, eng an die Verhältnisse der Fabrikation im Grossen anschliessen müssen. Bei der Bestimmung der Koksmenge ist dies wiederum nicht in demselben Grade Erforderniss; man treibt hier einfach die flüchtigen Verbindungen aus, unter Beobachtung derjenigen Vorsichtsmaasregeln, welche geeignet sind, zufällige, durch den Verkokungsprocess selbst nicht unmittelbar bedingte Verluste zu vermeiden. Das Resultat stellt gewissermaassen die Maximalausbeute dar, und es ist dann Sache einer rationellen Technik, sich dieser beim Grossbetriebe möglichst zu nähern. Bei den Versuchen, die Gasmenge zu ermitteln, liegt aber die Sache anders; hier sollen nicht allein die flüchtigen Bestandtheile einfach ausgetrieben, sondern auch unter solchen Umständen von der Hauptmenge des Kohlenstoffes getrennt werden, dass sie sich zu einer möglichst grossen Menge Leuchtgas und nicht zu anderen wässerigen oder theerartigen Producten vereinigen.

[1]) Vergl. den Aufsatz und die zugehörige graphische Tafel im polytechnischen Journal Band 195, Heft 5 mit den entsprechenden Ausführungen Fleck's in den „Steinkohlen Deutschlands" u. s. w.



Diese Bedingungen möglichst günstig oder auch nur den beim Betriebe vorhandenen entsprechend zu gestalten, ist aber bei den Versuchen, welche sich im Laboratorium ausführen lassen, äusserst schwierig, um nicht zu sagen unmöglich. Hierdurch wird wiederum die Relation zwischen den ohnehin schon unter sich schlecht übereinstimmenden Versuchsresultaten und den zu erwartenden Betriebsresultaten mehr oder weniger illusorisch. Sucht man diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass man die Versuche in wirklich grossem Maassstabe ausführt, so steht das Ergebniss wohl in unmittelbarer Beziehung zur Praxis, aber die Resultate sind in diesem Falle gewöhnlich noch schwankender, wie bei den im Kleinen ausgeführten Bestimmungen.

Ein einmaliger Versuch nutzt deshalb wenig; man muss denselben häufig wiederholen und kann dann nur aus dem Durchschnittsergebniss einen Schluss ziehen. Derartige Arbeiten erfordern deshalb einen grossen Aufwand an Zeit und Kosten; ausserdem stehen die erforderlichen Apparate nur in ausnahmsweisen Fällen dem Chemiker zu Gebote.

Ein drittes erschwerendes Moment, den Vergasungswerth einer Kohle für jeden einzelnen Fall im Voraus zu bestimmen, liegt endlich noch in der Verschiedenartigkeit der Anforderungen, welche die Techniker an ihre immer kurzweg sogenannten „Gaskohlen“ stellen. In dem einen Falle wird auf eine grosse Menge, in dem andern auf eine bedeutende Leuchtkraft des Gases der Hauptwerth gelegt. Hier nöthigen die Betriebsverhältnisse zur Benutzung einer sich rasch entgasenden Kohle, während dort dieselbe Eigenschaft wenig in Betracht kommt. Der Eine wünscht von seinen Gaskohlen nebenbei einen brauchbaren Koks, den er zufällig zu hohem Preise zu verwerthen vermag, während der Andere aus dem entgegengesetzten Grunde auf denselben wenig Gewicht legt.

Unter solchen Verhältnissen kann es nicht überraschen, dass die Meinungen der Praktiker über den Werth der einzelnen Kohlen für die Zwecke der Leuchtgasbereitung sehr getheilt sind.

Die in der Unzulänglichkeit der Methoden, den Vergasungswerth empirisch zu bestimmen, begründeten Schwierigkeiten waren es wohl, welche Fleck zu dem Versuche führten, denselben, ähnlich wie die Backfähigkeit, aus der chemischen Zusammensetzung der Kohle abzuleiten. Dies musste in der That möglich erscheinen, wenn sich erfahrungsmässig nachweisen liess, dass die bei freier Wahl von den Gasproducenten am meisten gesuchten Kohlen sich durch eine gleichartige, bestimmt charakterisirte chemische Zusammensetzung auszeichneten. Man konnte so zu einem bestimmten Typus gelangen und den Vergasungswerth irgend einer Kohle nach der grösseren oder geringeren Annäherung an denselben bestimmen. Durfte man auch nicht hoffen, auf diesem Wege immer das Richtige zu treffen und jedem einzelnen praktischen Bedürfnisse vollkommen zu genügen, so bot doch die ausgedehnte empirische Grundlage, welche sich dem Verfahren geben liess, eine Garantie gegen zu häufige Irrthümer.

Fleck gelangte nun, theils auf empirischem, theils auf speculativem Wege zu der Annahme, dass in ähnlicher Weise, wie für die Backfähigkeit der disponible, so für den Vergasungswerth einer Kohle der gebundene Wasserstoff bestimmend sei, und zwar bezeichnet er als „Gaskohlen“ im engeren Sinne diejenigen, welche auf 1000 Kohlenstoff mindestens 20 gebundenen Wasserstoff enthalten.[1])

Da meine speciellere Kenntniss der Steinkohlen nicht über die des niederschlesischen Reviers hinausgeht, also den Erfahrungen Fleck's gegenüber wohl eine ziemlich beschränkte sein dürfte, so kann hier von einer eigentlichen Kritik der Klassificirung Fleck's, die nur vom Standpunkte umfassender praktischer Erfahrungen möglich ist, nicht die Rede sein. Dagegen kann ich mir nicht versagen, einige Bedenken gegen dieselbe auszusprechen, die um so mehr am Platze sein dürften, als Fleck selbst bemerkt, dass hinsichtlich jener Eintheilung noch mancher Zweifel zu lösen sei, so theoretisch richtig dieselbe erscheine.

Wie bereits erwähnt, rechnet Fleck in seiner neuesten Abhandlung alle Kohlen mit mindestens 40 disponiblem und weniger als 20 gebundenem Wasserstoff zu den Backkohlen, ferner alle Kohlen mit über 20 gebundenem Wasserstoff zu den Gaskohlen. Hiernach ist klar, dass zu diesen nur Sinter- oder Sand- oder überhaupt schwer oder nicht backende Kohlen gehören können.

[1]) conf. „Die Steinkohlen Deutschlands“ u. s. w.



Dieses Resultat scheint mir nun zunächst mit den Erfahrungen bei weitem der meisten Gastechniker zu collidiren, die backende Kohlen mit Vorliebe für ihre Zwecke verwenden. Manche gehen in dieser Beziehung sogar so weit, Back- und Gaskohlen einfach zu identificiren, was sicherlich in vielen Fällen unrichtig ist, in denen die Gasmenge nur irgendwie ins Gewicht fällt.

Es müssen ferner, wenn man die Betrachtungsweise Fleck's mit allen Consequenzen annehmen wollte, die durch allmäliges Erhitzen veränderten Kohlen, welche fast keinen disponiblen, dagegen bis zu 38 gebundenen Wasserstoff pro 1000 Kohelnstoff enthalten, zu den Gaskohlen par exellence gerechnet werden. Dieselben sind aber zur Leuchtgasbereitung durchaus untauglich, da sie beim Vergasen ein ohne jede leuchtende Flamme verbrennendes Gas entwickeln.

Noch ein dritter Umstand scheint mir gegen die Auffassung Fleck's zu sprechen. Bekanntlich vermindert sich beim Lagern der Kohlen an der Luft (während der sogenannten Verwitterung) der Gehalt an disponiblem Wasserstoff fortwährend, während umgekehrt der gebundene Wasserstoff zunimmt. Es müsste mithin auch der Vergasungswerth der Kohlen durch die Lagerung wachsen, so dass alte verwitterte Kohlen sich besser zur Gasfabrikation eigneten, wie frisch geförderte, was bekanntlich keineswegs der Fall ist. Dieser Schluss würde sogar durch eine etwaige Zunahme des Aschengehalts während der Lagerung, die übrigens, wie ich a. a. O. gezeigt habe, mehr wie zweifelhaft ist, nicht alterirt werden, da dieselbe meistens quantitativ viel zu unbedeutend sein würde, um die Abnahme des Gaswerthes genügend erklären zu können.

Die uns bekannten Leuchtgasanalysen zeigen ferner fast ausnahmslos, dass der Gehalt des Gases an Sauerstoffverbindungen den Wasserstoffverbindungen gegenüber ein verhältnissmässig geringer ist. Dies stimmt zu der im Vorigen bereits ausgesprochenen Ansicht, dass hauptsächlich der Wasserstoffgehalt der Kohle maassgebend sei für die Menge der bei der Verkokung resp. Vergasung frei werdenden flüchtigen Verbindungen. Da aber bei letzterem Processe auch beinahe der sämmtliche Sauerstoff zur Verflüchtigung gelangt, derselbe aber, wie aus der Zusammensetzung des Leuchtgases und dessen durchschnittlichem Gehalt an Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff resp. Wasserstoff hervorgeht, sich nur zum kleinsten Theile im Gase wiederfindet, so bleibt allein die Annahme übrig, dass die überwiegende Menge des Sauerstoffs in die anderweitigen, bei der Gasfabrikation resultirenden Producte übergeht, also namentlich zur Bildung von Kohlensäure und Wasser Veranlassung gibt. Der theoretische Einwand, dass sich diese beiden Verbindungen in Berührung mit dem in der Retorte befindlichen glühenden Koks in Kohlenwasserstoff und Kohlenoxydgas umsetzen, erscheint ohne besondere Bedeutung, da in diesem Falle der Gehalt des Gases an Kohlenoxyd eben grösser sein müsste, als er durchschnittlich ist.

Diese Betrachtung führt uns zu dem Schluss, dass, die theoretische Berechtigung der Auffassung Fleck's unbestritten gelassen, doch keineswegs der Sauerstoff resp. gebundene Wasserstoff als der den Vergasungswerth wesentlich bestimmende Factor angesehen werden darf, dass wir in dieser Beziehung vielmehr dem Gesammtwasserstoffgehalt und dem disponiblen Wasserstoff den grössten Werth beizulegen haben.

Hiermit befinden wir uns mit der alten Ansicht der Praktiker, dass die besten Gaskohlen unter den backenden zu suchen seien, in völliger Uebereinstimmung. Man würde sich indessen sehr täuschen, wenn man Back- und Gaskohlen einfach für identisch halten wollte. Die Eigenschaft der Kohle, zu backen, nimmt, wie bereits bemerkt, zu mit dem disponiblen und ab mit dem gebundenen Wasserstoff. Es können daher manche Kohlen mit einer verhältnissmässig geringen Menge Wasserstoff, wenn gleichzeitig der Sauerstoffgehalt — und somit der an vergasbarer Substanz überhaupt — ein sehr kleiner ist, zu den vorzüglichsten Backkohlen gehören und dennoch für die Gasbereitung nur von untergeordnetem Werthe sein, worauf den unbefangenen Beobachter schon die ausserordentlich geringe Menge flüchtiger Verbindungen hinweist, welche bei der Verkokung derartiger Kohlen entweichen. Ein ausgezeichnetes Beispiel in dieser Hinsicht bieten die mittleren Flötze der Karl Georg Victor-Grube. Ein Blick auf die nachfolgende Tabelle genügt, um die geringe Menge sowohl an gebundenem, wie an Wasserstoff überhaupt, die dem entsprechend ausserordentlich grosse Koksausbeute, resp. die kleine Menge flüchtiger Bestandtheile, sowie die theilweise sehr erhebliche Backfähigkeit dieser Kohlen erkennen zu lassen und uns zu überzeugen, dass wir es in ihnen mit



ganz vorzüglichen Kokskohlen zu thun haben, deren Gaswerth aber — was auch die praktische Erfahrung bestätigt — ein verhältnissmässig sehr geringer ist.

Den am meisten gesuchten Gaskohlen begegnen wir in den wasserstoffreicheren, durchweg backenden Kohlen der Glückhilf-Grube, die sich, in vollkommenem Anschluss an die vorausgeschickte Betrachtungsweise durch einen bedeutenden Gesammtgehalt an Wasserstoff, wie an disponiblem Wasserstoff auszeichnen, während die Menge des gebundenen durchschnittlich nur eine mittlere, zum Theil sogar eine geringe ist. Die sinternden oder schwach backenden Kohlen der Morgen- und Abendstern- und Graf Hochberg-Grube dagegen finden trotz ihres verhältnissmässig sehr bedeutenden Gehaltes an gebundenem Wasserstoff, demzufolge sie nach der Auffassung Fleck's allen übrigen als Gaskohlen voranstehen müssten, als solche nur sehr ausnahmsweise Verwendung.

Diesen Erfahrungen, denen sich leicht mehrere anreihen liessen, entsprechend, habe ich mich bei der vergleichenden Feststellung des Gaswerthes hauptsächlich leiten lassen

1) von dem Gesammtgehalt der Kohle an Wasserstoff,
2) - - Gehalt derselben an disponiblem Wasserstoff,
3) - der Backfähigkeit derselben.

Einer gewissen Willkühr bleibt dabei freilich noch immer ein ziemlich weiter Spielraum, da der Einfluss jedes einzelnen der drei Factoren natürlich eine numerische Bestimmung nicht zulässt. Doch wird man, wenn mehrere Kohlen von verschiedener Zusammensetzung zur Beurtheilung vorliegen, über die Klassificirung derselben nicht allzuhäufig im Zweifel sein, so dass durch jene drei Anhaltspunkte im Allgemeinen dem praktischen Bedürfnisse Genüge geleistet sein dürfte.

---

Ausser dem Heiz-, Koks- und Gaswerthe ist es namentlich der Gehalt der Kohle an Asche, Schwefel und hygroskopischem Wasser, dessen Bestimmung zweckmässig im Laboratorium vorgenommen wird. Einestheils werden die erstgenannten Werthe durch die grössere oder geringere Menge der erwähnten Beimengungen wesentlich modificirt, anderntheils bieten die letzteren auch insofern Interesse dar, als sie für manche in praktischer Beziehung beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten der Kohlen hauptsächlich maassgebend sind.

Der Aschengehalt. Während sich die chemische Zusammensetzung der verbrennlichen Substanz der Kohle auf weite Erstreckungen der Flötze in der Regel gleich bleibt, ist der Gehalt an Asche namentlich der daran nicht ganz armen Kohlen nicht selten ausserordentlichen Schwankungen unterworfen.

Zum Theil in diesen Schwankungen selbst, wie in dem Umstande, dass die Abbaupunkte, denen die Kohlen entnommen werden, einen immerhin nur sehr kleinen Theil des gesammten Flötzkörpers aufschliessen, zum Theil wohl auch in der wechselnden Sorgfalt der Arbeiter beim Aushalten der die Kohlen verunreinigenden Schiefer und Berge, liegt die Schwierigkeit begründet, den mittleren Aschengehalt der Kohle, welche von jedem einzelnen Flötze gefördert wird, mit Sicherheit zu bestimmen.

Ich habe bei einzelnen Gruben, z. B. Glückhilf, nichts destoweniger durch häufig wiederholte Bestimmungen diesen mittleren Aschengehalt festzustellen mich bemüht.

Die Resultate wichen aber so sehr von einander ab, dass ich mich bald von der Fruchtlosigkeit meines Unternehmens überzeugt sah. So betrug, um nur ein paar Beispiele anzuführen, der Aschengehalt der Staubkohle (Körnung unter 4 Millim.) des 3. Flötzes bei 3 Bestimmungen 11,6, 13,6 und 24,3 pCt., des 6. Flötzes bei 2 Bestimmungen 7,8 und 19,7 pCt., des 4. Flötzes bei 5 Bestimmungen 11,1, 12,5, 19,8, 21,3 und 31,6 pCt.

Es bedarf keiner weiteren Ausführung, dass es bei so ungemein differenten Zahlen rein illusorisch wäre, das arithmetische Mittel derselben als den durchschnittlichen Aschengehalt des Flötzes hinstellen zu wollen.

Ein Vertrauen erweckendes Resultat liesse sich nur in dem Falle ohne grosse Schwierigkeiten erreichen, wenn der Betrieb die gesonderte Ansammlung grösserer Quantitäten der von den einzelnen Flötzen



geförderten Kohlen gestattete. Diesen würden sich leicht einigermaassen zuverlässige Durchschnittsproben entnehmen lassen. Da aber eine solche gesonderte Förderung auf den hiesigen Gruben weder stattfindet, noch sich überhaupt — speciell für die Zwecke der Aschenermittelung — wegen des meistentheils beschränkten Raumes für längere Zeit durchführen lässt, so fällt einestheils der angedeutete Weg, der zum Ziele führen könnte, fort, anderntheils erscheint aber auch, und zwar aus demselben Grunde, die Bestimmung des Aschengehaltes jedes einzelnen Flötzes für die Praxis bedeutungslos; es genügt vielmehr für weitaus die meisten Fälle, den mittleren Aschengehalt der gemischten Förderung kennen zu lernen.

Aus naheliegenden Gründen stellen sich dem weniger erhebliche Schwierigkeiten entgegen. In den grossen Kohlenhalden, welche sich während des Sommers auf den Gruben ansammeln, sind die Schwankungen im Aschengehalt der einzelnen Flötze zum grössten Theile ausgeglichen. Nimmt man bei der späteren Abfuhr der Halde von der ganzen Höhe derselben eine Partie Kohlen weg, so kann man ziemlich sicher sein, dass der Aschengehalt nahezu auch derjenige der ganzen Kohlenmasse ist, und ist diese beträchtlich genug, stellt sie einen verhältnissmässig erheblichen Bruchtheil der ganzen Jahresförderung dar, so wird man berechtigt sein, denselben auch für den mittleren Aschengehalt der ganzen Förderung anzusehen.

Dieses Verfahren habe ich zur Bestimmung des Aschengehaltes in den meisten Fällen eingeschlagen. Die wie angegeben gesammelte Kohle wurde mittelst eines Siebes in 3 Sorten getheilt, welche den sogenannten Würfel-, Nuss- und Staubkohlen, die von den meisten Gruben vermittelst des Rätters separirt und event. gesondert in den Handel gebracht werden, entsprechen. Das Sieb, welches die Stückkohlen von den Würfeln etc. trennt, hat eine Maschenweite von 104 Millim., das die Würfel separirende eine Maschenweite von 30 Millim., das die Nuss- von den Staubkohlen sondernde eine solche von 4 Millim. Würfel-, Nuss- und Staubkohlen geben ungetrennt die sogen. Kleinkohlen.

Der Aschengehalt dieser 3 Sortirungen ist besonders bestimmt und aufgeführt worden. Zur Analyse benutzte ich in der Regel die rein geförderten Stückkohlen und auf diese bezieht sich daher auch die in den Tabellen unter der Rubrik „Zusammensetzung der aschenhaltigen Kohle" angegebene Aschenmenge.

Nur in einzelnen Fällen wurden mir zur Untersuchung nicht Stücke, sondern gewöhnliche Kleinkohlen übergeben. Falls dies stattgefunden, habe ich besonders darauf hingewiesen und übrigens auch den nachträglich bestimmten Aschengehalt der Stück- oder Würfelkohlen nebenbei aufgeführt.

Die Waldenburger Kohlen gelten bei vielen Consumenten für sehr unrein und aschenreich. Ich glaubte diesem Vorurtheil nicht besser als durch die wahrheitsgetreue Mittheilung der auf dem angegebenen Wege erhaltenen Untersuchungs-Resultate entgegentreten zu können. Aus denselben geht hervor, dass der Aschengehalt der hiesigen Kohlen zwar etwas grösser ist, wie derjenige der benachbarten oberschlesischen — eine Thatsache, die übrigens so bekannt ist, dass der Versuch, sie todtzuschweigen, ohne Erfolg sein würde —, dass derselbe andererseits aber mit demjenigen der Kohlen anderer Reviere, z. B. Sachsens, Böhmens und wahrscheinlich auch Westfalens und der Saar verglichen, keineswegs sehr hoch ist.

Der in den meisten Untersuchungen von Steinkohlen angegebene Aschengehalt bezieht sich in der Regel auf die reinen Stück- oder Würfelkohlen (nur die Untersuchungen Stein's, der den mittleren Aschengehalt der sächsischen Kohlen sehr sorgfältig bestimmte, machen in dieser Hinsicht eine Ausnahme). Der gewöhnlich bedeutend höhere Aschengehalt der feineren Körnungen (Nuss- und Staubkohlen) wird selten mitgetheilt. So kommt es, dass in den betreffenden Aufsätzen die Kohlen viel aschenärmer erscheinen, als sie in der That sind. Derartige unvollständige Mittheilungen haben meines Erachtens gar keinen Sinn. Sie verkennen vollständig das wahre Interesse sowohl des Consumenten wie Producenten. Die Ersteren können zu den Untersuchungen kein Vertrauen fassen, da ihnen die oberflächlichste Beobachtung zeigt, dass der Aschengehalt viel zu gering angegeben ist. Das hieraus entspringende Misstrauen macht sie geneigt, zu übertreiben und den Aschengehalt nun viel höher anzuschlagen, als der Wirklichkeit entspricht. Der Producent aber gibt sich einer allmälig zur Ueberzeugung werdenden Selbsttäuschung über die Qualität seiner Kohle hin, die ihm unter Umständen wohl schaden, aber niemals nützen kann. Ohne

engherzige Besorgniss die volle Wahrheit zu sagen und anzuerkennen, entspricht hier wie überall dem wohlverstandenen Interesse aller Betheiligten am meisten.

Bei einzelnen Gruben ist der durchschnittliche Aschengehalt nicht angegeben; ich habe keinen Grund, zu glauben, dass derselbe das gewöhnliche Mittel übersteigt; es fehlte mir nur an Gelegenheit zur Beschaffung zuverlässiger Proben.

Der Schwefelgehalt. Zur Bestimmung des Schwefels dienten mir diejenigen Proben, welche schon das Material zur Aschenbestimmung hergegeben hatten. Der Schwefelgehalt scheint noch beträchtlicheren Schwankungen unterworfen zu sein, wie die Aschenmenge; vielleicht bedürfen daher die nachfolgend aufgeführten Zahlen noch einer grösseren Sicherstellung durch weitere Untersuchungen; ich gebe sie nur als vorläufiges Resultat.

Der Schwefel ist in der Kohle theils als Kies (a), oder schwefelsaures Salz (b), theils als Bestandtheil der verbrennlichen Substanzen der Kohle (c) enthalten. Das quantitative Verhältniss dieser verschiedenen Formen lässt sich annähernd feststellen, wenn man 1) die feingepulverte Kohle mit einer Lösung von kohlensaurem Natrum wiederholt behandelt und in den Filtraten die Schwefelsäure bestimmt (b), 2) in einer besonders sorgfältig ausgewählten, sehr reinen, fast vollständig aschenfreien Kohle durch Verpuffung mit Salpeter und kohlensaurem Natron u. s. w. die Menge des organischen Schwefels ermittelt (c); b und c von der Gesammtmenge des Schwefels abgezogen, gibt die Menge des in den Schwefelkiesen enthaltenen.

Unter dem sogen. schädlichen Schwefel versteht man denjenigen Antheil, welcher sich beim Verbrennen der Kohle oxydirt und als schweflige Säure (beziehungsweise auch Schwefelsäure, wenn diese in der Kohle an schwache Basen, wie Thonerde, Eisenoxyd u. dergl. gebunden ist) entweicht. Man bestimmt denselben in der Weise, dass man von der Gesammtmenge des Schwefels den in der Asche verbleibenden abzieht.

Die Bezeichnung des so gefundenen Schwefels als schädlichen erscheint mir ziemlich willkürlich. Dieselbe mag unter der Voraussetzung anwendbar sein, dass die Kohle direct verbrannt wird, und die Feuergase, wie z. B. in den Sideröhren der Dampfkessel, mit Metallen in Berührung kommen, welche von der schwefligen Säure oder Schwefelsäure angegriffen werden. Sie ist aber z. B. nicht mehr bezeichnend, wenn die Kohle zur Darstellung von Koks für bestimmte metallurgische Zwecke dient, denn in diesem Falle ist die in den Koks verbleibende Schwefelmenge, welche bei den betreffenden metallurgischen Operationen nachtheilig wirkt, von der Menge des sogen. schädlichen Schwefels, wie sich von selbst versteht, durchaus verschieden.

Das hygroskopische Wasser. Die Steinkohlen, wie alle festen Körper, condensiren auf ihrer Oberfläche Wasserdampf. Bleiben feuchte Steinkohlen einige Zeit an der Luft liegen, so verlieren sie einen Theil ihres Wassers, während ein anderer durch Flächenanziehung festgehalten wird (hygroskopisches Wasser). Die Menge dieses letzteren ist abhängig von der Flächenanziehung der Kohle, dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft und der Temperatur derselben. Durch Trocknen bei 100 Grad C. oder im Exsiccator über Schwefelsäure, welche eine grössere Anziehung zum Wasser besitzt, wie Steinkohle, kann dasselbe entfernt werden.

Die Menge des hygroskopischen Wassers kennen zu lernen, ist zunächst insofern wichtig, als dasselbe, ähnlich wie die Asche, den absoluten Gehalt an verbrennlicher Substanz vermindert und daher den Heizwerth, das Koksausbringen u. s. w. beeinflusst.

Ich habe dasselbe auf die Weise bestimmt, dass ich die möglichst reine, gleichmässig gepulverte und auf einem Uhrglase ausgebreitete Kohle unter einer grossen Glasglocke, deren Innenwand zum Theil mit einer angefeuchteten Papierscheibe belegt war, bei 150 Grad C. so lange stehen liess, bis das Gewicht derselben constant geworden war und dieselbe dann bei 100 Grad C. trocknete.

Es ist nöthig, zu dem Versuche möglichst reine Kohle auszuwählen, da manche thonigen Aschenbestandtheile bei längerem Verweilen in der feuchten Luft viel bedeutendere Mengen Wasser aufnehmen, wie die reine Kohle. Auch muss die Temperatur des Raumes, in welchem die Versuche ausgeführt werden, stets nahezu die gleiche bleiben, da sich andernfalls Wasser auf der Kohle niederschlägt, so dass dieselbe feucht erscheint.

Wenn man auf die angegebene Weise die Menge des hygroskopischen Wassers bestimmt, welches

die einzelnen Kohlen auf ihrer Oberfläche zu verdichten vermögen, so findet man, dass dieselbe sehr verschieden ist.

Ich will hier, da das hygroskopische Wasser, wie ich sogleich etwas näher ausführen werde, in mehrfacher Beziehung unsere Aufmerksamkeit verdient, eine Beobachtung mittheilen, die allerdings vorläufig nur für die Waldenburger Kohlen gilt und jedenfalls einer mehrseitigen Bestätigung bedarf, bevor sie eine allgemeinere Gültigkeit in Anspruch nehmen kann. Wenn sich der chemische Process, welcher die vegetabilische Cellulose oder eine ihr ähnliche Substanz endlich in Steinkohle umwandelte, ganz generell als eine Ausscheidung vorwiegend von Sauerstoff und in zweiter Reihe von Wasserstoff und eine dadurch bedingte relative Vermehrung des Kohlenstoffs der primären Materie betrachten lässt, so sind wir berechtigt, diejenigen Kohlen, welche sich zunächst durch einen vergleichsweise geringen Gehalt an Sauerstoff und sodann an Wasserstoff, sowie durch einen grossen Gehalt an Kohlenstoff auszeichnen, als die in der Zersetzung am weitesten vorgeschrittenen anzusehen. Meine Beobachtungen ergeben nun, dass mit wenigen Ausnahmen die Menge des hygroskopischen Wassers oder die Flächenanziehung der Kohle um so geringer ist, je weiter der oben charakterisirte Umsetzungsprocess eingetreten ist.

Dem entsprechend sind die Kohlen der Carl Georg Victor- und Ruben-Grube, namentlich die der liegenden, fast anthracitartigen Flötze, vor allen anderen durch einen geringen Gehalt an Wasser ausgezeichnet; ihnen schliessen sich die der Glückhilf-Grube, ferner manche stark zersetzte Kohlen der Gustav-Grube an; die grösste Flächenanziehung besitzen die sauerstoff- und wasserstoffreichen Kohlen der Morgen- und Abendstern- und Friedrich Ferdinand-Grube.

Wenn ferner Lignit, ältere Braunkohle, sauerstoffreiche Sinterkohle, sauerstoffarme Backkohle, anthracitische Kohle eine Reihe bilden, in welcher sich die fortschreitende Zersetzung der Holzsubstanz bis zu ihrer Umwandlung in die älteste Steinkohle darstellt, so finden wir im Anschluss an jene Beobachtung auch hier den Wasserstoffgehalt am grössten bei den Ligniten, geringer in den älteren Braunkohlen, noch geringer in den Steinkohlen und, wie bereits erwähnt, bei den niederschlesischen zum mindesten um so mehr abnehmend, je weiter die Zersetzung derselben vorgeschritten ist.

Die Flächenanziehung der Steinkohlen scheint bei der Verwitterung und bei der Selbstentzündung derselben eine hervorragende Rolle zu spielen. Wie ich a. a. O.[1]) gezeigt habe, absorbiren alle frisch geförderten Kohlen, in Berührung mit der Luft, Sauerstoff und zwar hauptsächlich nach Maassgabe ihrer Flächenanziehung. Diese Absorption ist anfänglich ein rein physikalischer Process, der nothwendig mit einem Freiwerden von Wärme verknüpft ist. Hat sich in Folge derselben die Temperatur hinreichend gesteigert, so beginnt eine energische chemische Reaction[2]) des Sauerstoffs auf die verbrennliche Substanz der Kohle, deren Intensität mit der zunehmenden Temperatur stetig wächst. Der Sauerstoff tritt dabei theils direct in die Zusammensetzung der Kohle ein, theils oxydirt er einen Theil des Kohlenstoffes und den disponiblen Wasserstoff zu Kohlensäure resp. Wasser. Die Kohle wird auf diese Weise immer reicher an gebundenem Wasserstoff resp. Sauerstoff, dagegen immer ärmer an disponiblem Wasserstoff und Kohlenstoff, sie verwittert, wie man zu sagen pflegt. Nicht selten steigert sich der Process zu einer solchen Höhe, dass eine eigentliche Entzündung der Kohle eintritt.

Für den mehr oder minder energischen Verlauf des geschilderten Vorganges, beziehungsweise für die Selbstentzündung der Kohle ist nun die Flächenanziehung insofern von Bedeutung, als die von ihr bedingte Absorption den ersten Anstoss zu Wärmeentwickelung und somit zum beschleunigteren Verlauf des eigentlichen Oxydationsprocesses gibt. Ist nämlich die Absorption zu schwach, um eine irgendwie beträchtliche Temperaturerhöhung herbeizuführen, so findet die langsame Verbrennung der Kohle so träge statt, dass sich die Verwitterung innerhalb Jahresfrist kaum bemerklich macht und eine Selbstentzündung gleichfalls nicht eintreten kann.

Es wäre sehr erwünscht, durch weitere Beobachtungen, für welche, soweit mir die Verhältnisse

[1]) Polytechnisches Journal, Band 195, Heft 5.

[2]) Vergl. Polytechnisches Journal, Band 190, Heft 5, pag. 338.

bekannt sind, namentlich Westfalen ein günstiges Terrain bieten würde, die oben angedeutete Beziehung zwischen Zusammensetzung und Flächenanziehung der Kohlen einerseits, und der Flächenanziehung und den Verwitterungserscheinungen, beziehungsweise der Selbstentzündung andererseits bestätigt zu sehen.

## Bemerkungen zu den nachfolgenden Tabellen.

Da, wie bemerkt, der Gehalt an Asche ausserordentlich schwankend ist und derselbe überdies einen Vergleich der Kohlen hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer verbrennlichen Substanz, welche für die Verwendbarkeit derselben für bestimmte technische Zwecke hauptsächlich entscheidend ist, sehr erschwert, so dürfte es zweckmässig sein, bei der vergleichenden Betrachtung der Kohlen zunächst von der aschenfreien Substanz auszugeben. Demgemäss habe ich neben der ersten Rubrik, welche die chemische Zusammensetzung der aschenhaltigen Stückkohle zeigt, eine zweite aufgeführt, in welcher die Zusammensetzung der aschenfreien Substanz angegeben ist. Stickstoff und Sauerstoff sind in eine Colonne gebracht. Die direct gefundene Kohlenstoffmenge mit Berücksichtigung des Schwefelgehalts zu corrigiren, habe ich nicht für zweckmässig gehalten, weil für derartige Berechnungen eine genügend sichere Basis fehlt.

In der 3. Rubrik ist angegeben, wieviel disponiblen, gebundenen und in summa Wasserstoff die Kohle auf 1000 Kohlenstoff enthält. Die Zahlen kommen besonders in Betracht bei der Beurtheilung des Werthes, welchen die Kohle als Material für die Gas- und Koksfabrikation hat.

In der 4. resp. 5. Rubrik ist der Heizwerth der aschenhaltigen resp. aschenfreien Kohle mitgetheilt, und zwar der theoretische Heizwerth in Calorien, der praktische in Pfunden Dampf von 100 Grad, welche durch die Verbrennung von einem Pfunde Kohle aus Wasser von 0 Grad erzeugt werden können.

In Rubrik 6 findet sich die aus der trockenen, aschenhaltigen Kohle gewonnene Koksmenge, während Rubrik 7 die durch Rechnung gefundene Menge der aschenfreien Koks angibt, welche aus der aschenfreien Substanz resultiren würde. Vorausgesetzt ist dabei, dass das Gewicht der Aschenbestandtheile bei der Verkokung nicht geändert wird.

Mit Berücksichtigung der folgenden 8. Rubrik, in welcher die Backfähigkeit der Kohle angegeben ist, geben die Zahlen ein anschauliches Bild von dem Kokswerthe der Kohlen.

Die 9. Rubrik führt die Menge des hygroskopischen Wassers auf, welches die möglichst aschenfrei ausgewählten Kohlen bei 15 Grad C. aus einem mit Wasserdampf gesättigten Raume auf ihrer Oberfläche verdichten. Da ich leider erst später, als mir eine Bestimmung der Flächenanziehung jeder einzelnen Kohle nicht mehr möglich war, auf den Zusammenhang zwischen dem hygroskopischen Wasser und den sonstigen im Vorigen erwähnten Eigenthümlichkeiten der Kohlen aufmerksam wurde, so bin ich häufig genöthigt gewesen, statt der bei 15 Grad C. verdichtbaren Maximalmenge Wasser diejenige aufzuführen, welche zufällig die lufttrockene Kohle zur Zeit der Untersuchung besass. Lässt sich hiernach auch die Hygroskopicität der Kohlen nicht genau vergleichen, so gewähren die Zahlen doch ein ungefähres Bild von der relativen Flächenanziehung. Ueberall, wo eine besondere Bestimmung nicht ausgeführt wurde, habe ich dies durch ein den Zahlen vorgesetztes Sternchen (*) angedeutet.

Weitere Untersuchungen werden feststellen müssen, in welchen Grenzen der Wassergehalt der einzelnen Flötze schwankt; sehr weit scheinen dieselben keineswegs zu sein, da ich mit verschiedenen Proben stets annähernd gleiche Resultate erhielt. Uebrigens habe ich mit sorgfältig ausgewählten Durchschnittsproben den Wassergehalt der gemischten Kohlen jeder einzelnen Grube bestimmt und besonders aufgeführt.

Rubrik 10 gibt das spec. Gewicht der aschenhaltigen Kohle an.

Den Tabellen sind zunächst zur leichteren Orientirung des Lesers Bemerkungen über den vergleichsweisen Heiz-, Verkokungs- und Vergasungswerth, über den durchschnittlichen Gehalt an Schwefel und Asche, über die theils präsumtive, theils erfahrungsmässig constatirte Neigung zur Verwitterung und Selbstentzündung, sowie Hinweise auf den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem technischen Charakter der betreffenden Kohlen vorausgeschickt.

---



**Wenn wir im Anschlusse an die Abhandlung des Bergmeisters Schütze[1]) über das niederschlesisch-böhmische Steinkohlenbecken von dem westlichen Theile unseres Bezirkes ausgehen, so begegnen wir zunächst der**

### Gustav-Grube,

**da die in der angezogenen Abhandlung erwähnten Gruben Gotthelf und Louise, welche noch weiter westlich liegen, schon seit Jahren ihren Betrieb eingestellt haben. Die Gustav-Grube baut sowohl die Flötze des liegenden wie des hangenden Zuges, welche sich hier vereinigen. Die Kohlen derselben sind sehr milde und leicht zerreibliche Blätter- und Schieferkohlen, fast ohne alle Stücke.**

Im westlichen Theile des Feldes sind dieselben durch einen bedeutenden Wasserstoff- und mittleren Sauerstoffgehalt ausgezeichnet. Sie geben dem entsprechend ziemlich viel flüchtige Bestandtheile (30,4 pCt.)[2]) und eine mässige Menge meistentheils gut gebackenen Koks (69,6 pCt.). Das 3., 4. und 6. Flötz geben gute Gaskohlen, die übrigen, soweit sie backend sind, Koks- und Schmiedekohlen.

Im östlichen Grubenfelde, welches übrigens nur zum kleinsten Theile aufgeschlossen ist, sind die Kohlen ärmer an Wasserstoff und Sauerstoff wie im westlichen. Sie brennen mit kurzer Flamme, geben weniger Gas und eine grössere Menge theilweise stark gebackenen Koks (74,6 pCt.).

Der Heizwerth der aschenfreien Kohlen ist der chemischen Zusammensetzung entsprechend ein mittlerer (8,58 Pfd. Dampf). Hygroskopisches Wasser 4,85 pCt. In Folge ihrer ziemlich bedeutenden Flächenanziehung und porösen Beschaffenheit sind die Kohlen zur Selbstentzündung und wahrscheinlich auch zur Verwitterung sehr disponirt. (Vergl. die Tabelle „Gustav-Grube.")

Von den in der Abhandlung Schütze's nun folgenden Gruben Emilie Anna, Erwünschte Zukunft, David und Harte ist erstere, deren Flötze nicht untersucht wurden, nur noch sehr schwach im Betriebe; die beiden folgenden liegen in Fristen und die Harte Grube hat sich mit der

### Morgen- und Abendstern-Grube

consolidirt. Die Kohlen der Morgen- und Abendstern-Grube sind wie die der Gustav-Grube Blätter- und Schieferkohlen, meistens sehr milde und leicht zerreiblich, nur etwa 5 pCt. Stücke liefernd.

Betreffs ihrer chemischen Zusammensetzung sind sie durch einen sehr bedeutenden Gehalt an Wasserstoff und Sauerstoff ausgezeichnet. Sie geben dem entsprechend eine verhältnissmässig geringe Menge schwach gebackenen Koks (67,2 pCt.) und viel flüchtige Bestandtheile (32,8 pCt.). Trotzdem sind sie als Gaskohlen wenig in Gebrauch, ob in Folge ihrer geringen Backfähigkeit, oder ihres überwiegenden Gehalts an gebundenem Wasserstoff, bleibt dahingestellt.

Obgleich der Heizwerth der Kohlen nur ein mittlerer (8,21 Pfd. Dampf) ist, so finden sie doch wegen ihrer Eigenschaft, eine sehr lange Flamme zu geben, sowie in Folge ihrer geringen Backfähigkeit, welche ein reines Ausbrennen auf dem Roste sehr begünstigt, mit Recht als Heizmaterial vorwiegend Verwendung.

Hygroskopisches Wasser 5,30 pCt. Zu grossen Halden aufgeschüttet, neigen sie in Folge ihrer bedeutenden Flächenanziehung und Porosität sehr zur Selbstentzündung.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 4,76 | 1,23 | 0,98 |
| Nusskohle . . . . . . | 11,23 | 1,15 | 0,63 |
| Staubkohle . . . . . . | 15,83 | 1,54 | 1,11 |

Die mir zur Analyse übergebenen Kohlen waren Förderkohlen, wodurch der bedeutendere Aschengehalt seine Erklärung findet. (Vergl. die Tabelle „Morgen- und Abendstern-Grube.")

Südöstlich an die Morgen- und Abendstern-Grube schliessen sich die Gruben Franz Joseph und Goldene Sonne, welche beide gegenwärtig fristen. Ihnen folgt die

---

[1]) Die Steinkohlen Deutschlands u. s. w., Band 1.

[2]) Die Zahlen beziehen sich hier wie im Nachfolgenden auf die aschenfreie Substanz.



## Segen Gottes-Grube.

Da dieselbe zur Zeit, als die Untersuchungen ausgeführt wurden, ihre Flötze in den oberen Sohlen fast vollständig abgebaut hatte und noch gegenwärtig mit weiterem Abteufen beschäftigt ist, konnten von den zahlreichen Flötzen nur verhältnissmässig wenige zur Untersuchung eingesandt werden.

Die Kohle ist ziemlich derb und hart, liefert aber in Folge einer eigenthümlichen Sprödigkeit nur wenig Stücke, dagegen ziemlich viel Würfel. Sie besitzt, wie die der Morgen- und Abendsterngrube, einen sehr bedeutenden Gehalt an Wasserstoff und zum Theil auch an Sauerstoff, ist langflammig und theils deshalb, theils wegen ihres relativ geringen Aschengehaltes namentlich als Heizmaterial sehr gesucht (Heizeffect 8,35 Pfd. Dampf im Mittel). Die Menge der flüchtigen Bestandtheile ist sehr bedeutend (34,9 pCt.), die der Koks entsprechend gering (65,1 pCt.); letztere sind theils gesintert, theils mässig gebacken. Für die Leuchtgasfabrikation wird die Kohle nicht eben häufig benutzt.

Hygroskopisches Wasser 4,55 pCt., also ziemlich bedeutend, weshalb beim Lagern in grossen Halden Selbstentzündung nicht selten eintritt.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . . | 2,86 | 1,31 | 1,07 |
| Nusskohle . . . . . . . | 4,83 | 1,45 | 1,14 |
| Staubkohle . . . . . . | 9,47 | 1,64 | 1,12 |

(Vergl. die Tabelle „Segen Gottes-Grube.")

Mit der Segen Gottes-Grube haben sich die früher selbstständig betriebenen Joseph- und Weissig-Gruben consolidirt. Die im südöstlichen Fortstreichen der ersteren gelegenen Zechen „Bergrecht, Glückauf und Cäsar sind in neuerer Zeit unter dem Namen

## Cons. Cäsar-Grube

vereinigt worden.

Die Flötze derselben schütten fast nur kleine Kohlen mit bedeutendem Wasserstoff- und mehrentheils auch bedeutendem Sauerstoffgehalt. Wie die Tabelle zeigt, sind dieselben zum Theil gut, zum Theil schwach backend, beinahe nur sinternd. Wenn hinreichend aschenfrei, dürften besonders die ersteren, so namentlich des Friedrich-, Paul- und Glückaufflötzes mit Vortheil zur Gasfabrikation und als Schmiedekohlen Verwendung finden, während sich die übrigen schwach backenden, wie die vom Carlflötz, Nieder- und Oberbank-Hauptflötz hauptsächlich als Flammkohlen, zur Kessel- und Stubenfeuerung und für ähnliche Zwecke eignen werden. Die Koksausbeute ist im Ganzen gering (66,8 pCt.), die Menge der flüchtigen Bestandtheile mithin bedeutend (33,2 pCt.), der Heizwerth ein mittlerer (8,46 Pfd. Dampf). Hygroskopisches Wasser 4,75 pCt. Haldenbrände gehören nicht zu den unbekannten Erscheinungen. (Vergl. die Tabelle „Cäsar-Grube.")

Bis auf die Gustav-Grube, in deren Felde sich der liegende und hangende Flötzzug vereinigen, bauen die bisher erwähnten Gruben lediglich auf den Flötzen des liegenden Zuges. Wenn wir, von der Gustav-Grube ausgehend, den hangenden Flötzzug verfolgen, so treffen wir zunächst auf die cons. Abendröthe-Grube. Die Flötze derselben ziehen sich um den Porphyr des Hochberges herum und bilden zwischen diesem und dem Hochwalde eine sich nach Osten immer mehr zuspitzende Mulde, deren äusserster Endpunkt am nördlichen Abhange des Hochwaldes liegt.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Kohlen der Abendröthe-Grube kann ich keine Mittheilungen machen, da sich in die betreffenden Analysen Fehler eingeschlichen haben, die später zu beseitigen ich leider nicht in der Lage war. Ich kann daher nur einige zur allgemeineren Charakteristik der Kohlen dienende Bemerkungen folgen lassen.

Die Flötze schütten fast nur Kleinkohlen, welche theils gut backend, theils nur sinternd sind (sämmtlich im Bereich des vierten Querschlages, so weit sie untersucht wurden). Die Backkohlen scheinen den Fettkohlen der Gustav-Grube sehr ähnlich zu sein, sie geben fast dieselbe Menge Koks und flüchtige Bestandtheile wie diese. Die Sinterkohlen dagegen sind wahrscheinlich in Folge eines gleich geringen Gehalts

an Wasserstoff und Sauerstoff sehr koksreich, kurzflammig und wohl nur für gewöhnliche Heizzwecke zu verwenden.

Am südlichen Abhange des Hochwaldes liegt die

### Carl Georg Victor-Grube,

deren Anfangs südöstlich fortstreichende Flötze mit den hangendsten der Gustav-Grube identisch sind. Die Anzahl derselben übersteigt einige dreissig, von denen sich aber nur etwa die Hälfte im Bau befindet. Die meisten schütten eine sehr milde, leicht zerreibliche und poröse Blätter- und Schieferkohle, fast ohne alle Stücke. Die Kohlen der liegenden Flötze sind sinternd oder schwach backend, nach dem Hangenden nimmt die Backfähigkeit allmälig zu; die hangendsten Flötze geben die besten Backkohlen im ganzen Reviere. In Betreff ihrer chemischen Zusammensetzung sind die Kohlen durch eine sehr geringe Menge Bitumen (Wasserstoff und Sauerstoff) ausgezeichnet; am ärmsten daran sind die Sinterkohlen der liegenden, etwas reicher die Backkohlen der hangenderen Flötze.

Dieser chemischen Zusammensetzung entspricht die ausserordentlich grosse Menge vorzüglich gebackenen Koks. Der grösste Theil der gesammten Förderung gelangt deshalb auf der Grube selbst zur Verkokung, nachdem er durch einen Waschprocess von den beigemengten Schiefern befreit worden ist. Die Fettkohlen der hangenderen Flötze werden als Schmiedekohlen sehr gesucht. Flötz 28 und 32 sollen Gaskohlen liefern. Der Heizwerth ist ein sehr bedeutender (8,79 Pfd. Dampf), die Koksmenge sehr gross (80 pCt.), die der flüchtigen Bestandtheile entsprechend gering (20 pCt.). Hygroskopisches Wasser 2,54 pCt. Haldenbrände sind bisher nicht vorgekommen.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 7,50 | 1,10 | 0,91 |
| Nusskohle . . . . . . | 10,60 | 1,54 | 0,96 |
| Staubkohle . . . . . . | 15,80 | 1,61 | 1,24 |

(Vergl. die Tabelle „Carl Georg Victor-Grube".)

Dem südlichsten Theile des Hochwaldes gegenüber nehmen die Flötze der Carl Georg Victor-Grube ihr Streichen nach Nordosten und stossen zum Theil an den aus Porphyr bestehenden Blitzenbergen und den Nebenbergen des Hochwaldes ab, zum Theil ziehen sie sich in schwachen Bestegen zwischen denselben hindurch.

An den nördlichen Abhängen der genannten Porphyrerhebungen legen sich dann die nach Norden streichenden Flötze der Hermsdorfer Gruben an, welche zu den bedeutendsten des Waldenburger Reviers gehören. Die liegendsten Flötze gehören der jetzt nur noch im schwachen Betriebe stehenden Neuen Heinrich-Grube, die hangenderen der Glückhilf- und Friedenshoffnung-Grube an.

### Die Glückhilf-Grube

ist gegenwärtig die productivste des Reviers. Die Kohlen derselben sind mit wenigen Ausnahmen stückreiche, langflammige Fettkohlen, mit mehrentheils reichem Gehalt an disponiblem und mässigem Gehalt an gebundenem Wasserstoff. Sie geben eine mittlere Menge gut gebackenen Koks (67,9 pCt.), ziemlich viel flüchtige Bestandtheile und sind als „Gaskohlen" vorzugsweise gesucht.

Auf der Grube besteht eine Koksanstalt, welche in 26 Coppe'schen und 4 Oefen älterer Construction aus der gewaschenen Kohle jährlich 111000 Tonnen Koks erzeugt. Der Heizwerth der Kohle ist ein ziemlich beträchtlicher (8,50 Pfd. Dampf). Hygroskopisches Wasser 3,04 pCt. Haldenbrände kommen nicht vor, dagegen sind Grubenbrände in manchen Theilen des Feldes nicht selten (wahrscheinlich in Folge der ziemlich schwefelkiesreichen Schiefer und Berge).

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 6,80 | 1,26 | 1,11 |
| Nusskohle . . . . . . | 13,70 | 3,00 | 2,69 |
| Staubkohle . . . . . . | 19,18 | 2,74 | 2,22 |

(Vergl. die Tabelle der „Glückhilf-Grube.")



**Die Friedenshoffnung-Grube,**

welche die hangendsten Flötze des Zuges baut, hat gegenwärtig erst 3 derselben aufgeschlossen. Trotzdem betrug ihre Förderung im Jahre 1870 bereits 1,000000 Tonnen, so dass sie, was Productivität betrifft, unter den sämmtlichen Gruben des Waldenburger Reviers nur der Glückhilf- und Fuchs-Grube nachsteht.

Die Kohlen sind, wie die der Glückhilf-Grube, sehr stückreiche (33 pCt.) Glanz- und Schieferkohlen mit etwas geringem Gehalt an disponiblem und grösserem Gehalt an gebundenem Wasserstoff.

Die Ober- und Niederbank geben eine gute Backkohle, wogegen die Frauenflötzkohle zu den schwachbackenden gehört. Die Koksmenge ist eine etwas geringere, wie die der Glückhilf-Grube (65,7 pCt.), ebenso der Brennwerth (8,29 Pfd. Dampf). Die Ober- und Niederbankkohle wird als Gaskohle viel benutzt.

Hygroskopisches Wasser 3,90 pCt. Haldenbrände sind bis jetzt noch nicht vorgekommen.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 4,70 | 1,06 | 0,90 |
| Nusskohle . . . . . . | 13,00 | 2,14 | 1,75 |
| Staubkohle . . . . . . | 19,30 | 1,67 | 1,21 |

(Vergl. die Tabelle „Friedenshoffnung-Grube.")

Die liegendsten Flötze der Hermsdorfer Gruben ziehen nach Norden über die Hermsdorfer Territorialgrenze hinaus am östlichen Abhange des Hochwaldes entlang, wenden sich am nördlichen Abhange zunächst nach Westen und bilden hier eine ganz gleiche, äusserst spitze Mulde wie die Flötze der Abendröthegrube, indem sie sich, nach Osten herumwendend, am südlichen Fusse der sogen. Wurzelberge fortziehen.

Am Fusse des Hochwaldes, mehr nach dem Innern der erwähnten Mulde zu, liegen die gegenwärtig fristenden Gruben Anna und Frohe Aussicht. Im weiteren östlichen Fortstreichen des flachen Flügels liegt das Feld der

**Fuchs-Grube,**

welche sowohl in Betreff der Anzahl und Mächtigkeit der Flötze, als auch der Grösse des Grubenfeldes die bedeutendste Grube des Bezirks ist.

Obgleich ein Zusammenhang der Fuchsgrubenflötze mit denen der Hermsdorfer Gruben mit Sicherheit angenommen werden kann und zum Theil selbst nachgewiesen ist, hat sich doch der Charakter der Kohlen durchaus verändert. Dieselben sind zwar denen der Hermsdorfer Gruben (Glückhilf) äusserlich sehr ähnlich, auch weicht ihre chemische Zusammensetzung nur durch einen geringen Mindergehalt an disponiblem und Mehrgehalt an gebundenem Wasserstoff von diesen ab. Während aber die Flötze der Glückhilfgrube mit wenigen Ausnahmen vorzügliche Fettkohlen liefern, sind die Kohlen der Fuchsgrube fast nur schwach backend. Eine Ausnahme macht in dieser Beziehung das zweite Flötz, dessen Kohlen durchweg stark backen; bei den übrigen tritt eine einigermaassen erhebliche Backfähigkeit nur ganz local auf.

Das zweite Flötz gibt eine vorzügliche und viel benutzte „Gaskohle"; es ist wahrscheinlich, dass auch manche der schwach backenden Flötze, so namentlich das durch grosse Reinheit ausgezeichnete 5., in allen den Fällen mit Vortheil zu dem gleichem Zwecke verwandt werden können, in welchen auf die gleichzeitige Gewinnung eines guten Koks kein besonderes Gewicht gelegt wird.

Im Allgemeinen gelten die Kohlen, und zwar mit Recht, als gute Flammkohlen, die namentlich in den Porzellanfabriken und überall da, wo die Benutzung eines mit langer und reiner Flamme verbrennenden Materials, welches sich auf dem Roste leicht behandeln lässt, angezeigt ist, sehr geschätzt werden.

Die Koksmenge ist eine etwas geringere, wie der Glückhilfkohlen (67,5 pCt.), ebenso der Heizeffect (8,33 Pfd. Dampf). Die Flächenanziehung ist dagegen bedeutend grösser, da der durchschnittliche Gehalt an hygroskopischem Wasser 4,50 pCt., gegen 3,0 pCt. bei den Glückhilfkohlen, beträgt, weshalb sich die Kohlen in grossen Halden auch leichter erwärmen, event. entzünden, wie letztere.



| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 5,00 | 1,03 | 0,94 |
| Nusskohle . . . . . . | 13,20 | 1,42 | 1,24 |
| Staubkohle . . . . . . | 17,80 | 1,15 | 0,91 |

(Vergl. die Tabelle der „Fuchsgrube".)

Im weiteren östlichen Fortstreichen treten die Flötze der Fuchsgrube auf das Fürstensteiner Territorium über und bilden hier die Flötze der

## Graf Hochberg-Grube

und Friedrich Ferdinand-Grube, und zwar entsprechen die ersteren den liegenderen, die zweiten den hangenderen Flötzen der Fuchsgrube.

Während die Kohlen der letzteren im Allgemeinen noch zu den schwach backenden gerechnet werden konnten, besitzt die Graf Hochberg-Grube nur Sinterkohlen, die zwar noch einen zusammenhängenden, aber keinen eigentlich geschlossenen Koks mehr geben. In der chemischen Zusammensetzung spricht sich dieser Verlust der Backfähigkeit durch eine entschiedene Abnahme des disponiblen Wasserstoffes aus, der nur in sehr seltenen Fällen weit über 40 pro 1000 Kohlenstoff hinausgeht. In Folge des beträchtlichen Gehalts an gebundenem Wasserstoff ist die Gesammtmenge noch immer ziemlich bedeutend. Die Flötze geben im Allgemeinen eine milde Kohle mit sehr wenig Stücken. Zur Leuchtgas- und Koksfabrikation wird dieselbe nicht oder nur sehr selten benutzt. Sie ist eine gute Flammkohle, die wegen ihrer geringen Backfähigkeit auf dem Roste rein ausbrennt und bei nicht zu grossem Aschengehalt wenig Schlacke zurücklässt, ein Umstand, der den etwas geringen theoretischen Heizeffect (8,30 Pfd. Dampf) ausgleicht.

Die Koksmenge ist eine ziemlich geringe (68,7 pCt.); die Menge der flüchtigen Bestandtheile dem entsprechend beträchtlich (31,3 pCt.).

Hygroskopisches Wasser 5,30 pCt.; sie gehört zu denjenigen Kohlen, bei denen Haldenbrände ziemlich häufig vorkommen.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 7,40 | 1,15 | 1,00 |
| Nusskohle . . . . . . | 13,10 | 1,20 | 0,93 |
| Staubkohle . . . . . . | 12,10 | 1,19 | 0,95 |

(Vergl. die Tabelle „Graf Hochberg-Grube.")

Den Kohlen der Graf Hochberg-Grube sind die der

## Friedrich Ferdinand-Grube

einigermaassen ähnlich. doch sind sie stückreicher (20 pCt. nach Schütze), theils schwach backend, theils sinternd, reich an Wasserstoff. In ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden sie sich wenig von den vorigen. Die Koksmenge und der berechnete Heizwerth sind verhältnissmässig gering (66,3 pCt. resp. 8,26 Pfd. Dampf), doch gilt in letzterer Beziehung, wie überhaupt in Betreff ihrer technischen Verwendung das von den Kohlen der Graf Hochberg-Grube Gesagte.

Hygroskopisches Wasser 5,87 pCt.

| | pCt. Asche | pCt. Schwefel | pCt. schädlicher Schwefel |
|---|---|---|---|
| Würfelkohle . . . . . | 6,0 | 1,66 | 1,47 |
| Nusskohle . . . . . . | 9,7 | 1,90 | 1,56 |
| Staubkohle . . . . . . | 15,8 | 1,89 | 1,43 |

(Vergl. die Tabelle „Friedrich Ferdinand-Grube.")

Von den im benachbarten Neuroder Kohlenrevier auftretenden Flötzen gelangten nur die der Rudolph- und der Ruben-Grube zur Untersuchung.

(Fortsetzung des Textes folgt S. 112 nach den Tabellen.)

| | Zusammensetzung der aschenhaltigen Kohle | | | | Zusammensetzung der aschenfreien Kohle | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N | pCt. Asche | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N |
| **Gustav-Grube.** | | | | | | | |
| 2. Flötz westlich | 81,31 | 4,54 | 10,05 | 4,10 | 84,79 | 4,74 | 10,47 |
| 3. - - | 83,95 | 5,07 | 8,74 | 2,24 | 85,87 | 5,18 | 8,95 |
| 4. - - | 85,57 | 4,98 | 7,90 | 1,55 | 86,92 | 5,06 | 8,02 |
| 5. - - | 78,43 | 4,14 | 10,30 | 7,13 | 84,45 | 4,46 | 11,09 |
| 6. - - | 76,95 | 4,80 | 7,68 | 10,57 | 86,04 | 5,37 | 8,59 |
| 14. - - | 77,31 | 4,60 | 9,36 | 8,73 | 84,71 | 5,04 | 10,25 |
| 16. - - | 84,01 | 4,78 | 8,67 | 2,54 | 86,20 | 4,94 | 8,86 |
| 17. - - | 82,26 | 4,55 | 8,02 | 5,17 | 86,75 | 4,80 | 8,45 |
| 18. - - | 80,97 | 4,59 | 7,37 | 7,07 | 87,13 | 4,94 | 7,93 |
| B-Flötz | 79,59 | 4,74 | 10,75 | 4,92 | 83,71 | 4,99 | 11,30 |
| 1. hangendes Flötz östlich | 78,22 | 3,92 | 6,63 | 11,23 | 88,11 | 4,42 | 7,47 |
| 6. - - - | 80,85 | 4,42 | 7,99 | 6,74 | 86,69 | 4,74 | 8,57 |
| 41″ Flötz | 84,28 | 4,19 | 6,55 | 4,98 | 88,70 | 4,41 | 6,89 |
| 14. Flötz | 84,38 | 4,64 | 6,58 | 4,40 | 88,26 | 4,85 | 6,89 |
| **Morgen- und Abendstern-Grube.** | | | | | | | |
| Harteflötz | 49,02 | 4,97 | 11,20 | 4,81 | 83,01 | 5,22 | 11,77 |
| 2. Flötz | 70,40 | 4,35 | 11,68 | 13,57 | 81,45 | 5,03 | 13,52 |
| 4. - | 66,81 | 4,39 | 10,22 | 18,58 | 82,07 | 5,38 | 12,55 |
| 6. - | 74,39 | 4,69 | 10,80 | 10,12 | 82,76 | 5,22 | 12,02 |
| 9. - Niederbank | 75,88 | 4,55 | 9,69 | 9,88 | 84,81 | 5,05 | 10,64 |
| 9. - Oberbank | 75,32 | 4,56 | 10,73 | 9,39 | 83,12 | 5,04 | 11,84 |
| 10. - | 79,00 | 5,03 | 13,69 | 2,28 | 80,84 | 5,15 | 14,01 |
| 14. - | 73,68 | 4,68 | 10,39 | 11,25 | 83,02 | 5,37 | 11,71 |
| 15. - | 70,47 | 4,47 | 11,07 | 13,99 | 81,94 | 5,19 | 12,87 |
| 16. - | 80,99 | 5,17 | 10,79 | 3,05 | 83,53 | 5,33 | 11,14 |
| **Segen-Gottes-Grube.** | | | | | | | |
| Niederflötz | 79,09 | 4,87 | 10,17 | 5,87 | 84,02 | 5,18 | 10,80 |
| 4. Flötz | 81,79 | 5,04 | 10,25 | 2,92 | 84,25 | 5,19 | 10,56 |
| 6. - | 81,27 | 4,98 | 11,68 | 2,07 | 83,45 | 5,08 | 11,47 |
| 8. - | 73,97 | 4,66 | 10,70 | 10,67 | 82,80 | 5,22 | 11,98 |
| 9. - | 81,53 | 4,98 | 10,40 | 3,09 | 84,13 | 5,14 | 10,73 |
| **Caesar-Grube.** | | | | | | | |
| Niederbank Glückaufflötz | 82,35 | 5,22 | 9,88 | 2,55 | 84,50 | 5,35 | 10,15 |
| Oberbank - | 82,07 | 5,21 | 10,39 | 2,33 | 84,03 | 5,33 | 10,64 |
| Rudolphflötz | 78,38 | 4,76 | 10,64 | 6,22 | 83,58 | 5,08 | 11,34 |
| Jacobflötz | 82,20 | 5,14 | 10,05 | 2,61 | 84,41 | 5,27 | 10,32 |
| Friedrichflötz | 79,81 | 5,21 | 9,80 | 5,18 | 84,18 | 5,49 | 10,33 |
| Wilhelmflötz | 80,26 | 4,93 | 10,43 | 4,38 | 83,94 | 5,16 | 10,90 |
| Hauptflötz Niederbank | 79,59 | 4,80 | 10,30 | 5,31 | 84,05 | 5,07 | 10,88 |
| - Oberbank | 81,07 | 4,79 | 11,61 | 2,53 | 83,16 | 4,91 | 12,03 |
| Carlflötz | 80,17 | 5,06 | 11,98 | 2,79 | 82,47 | 5,21 | 12,32 |
| Paulflötz | 82,10 | 5,30 | 8,94 | 3,66 | 85,22 | 5,50 | 9,28 |
| Robertflötz | 80,13 | 4,71 | 11,45 | 3,81 | 83,29 | 4,89 | 11,82 |

| Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff | | | Ein Pfund der aschenhaltigen Kohle gibt | | Ein Pfund der aschenfreien Kohle gibt | | Koks aus der aschenhaltigen Kohle | Koks aus der aschenfreien Kohle | Backfähigkeit | Hygroskopisches Wasser bei 15° C. | Spec. Gewicht | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| disponibler | gebundener | Summe | Wärmeeinheiten | Pfd. Dampf | Wärmeeinheiten | Pfd. Dampf | pCt. | pCt. | | pCt. | | |
| 40,46 | 15,49 | 55,95 | 7536 | 7,88 | 7858 | 8,22 | 72,1 | 60,9 | 1,5 | * 2,50 | 1,301 | |
| 47.38 | 13,01 | 60,39 | 8088 | 8,49 | 8273 | 8,66 | 69,4 | 78,7 | 1,5 | 3,8 | 1,275 | |
| 46,63 | 11,45 | 58,08 | 8229 | 8,61 | 8359 | 8,75 | 66,6 | 66,1 | 2,2 | * 2,95 | 1,251 | |
| 37,61 | 16,45 | 54,06 | 7257 | 7,59 | 7814 | 8,17 | 73,4 | 71,3 | 1,2 | * 2,75 | 1,346 | |
| 49,90 | 12,47 | 62,37 | 7480 | 7,83 | 8364 | 8,75 | 70,7 | 67,2 | 1,4 | * 3,10 | 1,288 | |
| 44,37 | 15,13 | 59,50 | 7368 | 7,71 | 8074 | 8,45 | 71,0 | 68,2 | 1,4 | 3,55 | 1,352 | |
| 44.04 | 12,85 | 56,89 | 7997 | 8,35 | 8207 | 8,59 | 71,9 | 71,3 | 2,2 | * 2,80 | 1,261 | |
| 43.16 | 12,16 | 55,32 | 7804 | 8,17 | 8229 | 8,61 | 72,04 | 70,4 | 2,1 | * 2,20 | 1,260 | |
| 45.09 | 11,38 | 56,47 | 7743 | 8,11 | 8332 | 8,71 | 75,0 | 73,1 | 1,9 | 2,55 | 1,352 | |
| 42.72 | 16,83 | 59,55 | 7742 | 8,10 | 8134 | 8,50 | 70,4 | 68,8 | 1,2 | 5,60 | 1,299 | |
| 39.50 | 10,61 | 50,11 | 7323 | 7,66 | 8250 | 8,63 | 78,0 | 75,2 | 1,2 | * 1,85 | 1,380 | |
| 42.30 | 12,37 | 54,67 | 7648 | 8,04 | 8200 | 8,58 | 72,9 | 70,9 | 1,8 | 3,95 | 1,294 | |
| 39.98 | 9,73 | 49,71 | 7905 | 8,27 | 8319 | 8,71 | 78,0 | 76,9 | 1,3 | * 2,60 | 1,339 | |
| 45.25 | 9,74 | 54,99 | 8067 | 8,44 | 8439 | 8,83 | 76,6 | 75,5 | 1,8 | 2,40 | 1,325 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 45.16 | 17,82 | 62,98 | 7553 | 7,91 | 7935 | 8,30 | 71,7 | 70,2 | 1,0 | 5,52 | 1,295 | Der angegebene Wassergeh. bezieht sich überall auf die bei 15° gesättigte Kohle. Betreffs des Aschengehaltes vergleiche den Text. |
| 41,05 | 20,74 | 61,79 | 6639 | 6,95 | 7682 | 8,04 | 72,3 | 67,9 | 1,0 | 4,50 | 1,364 | |
| 46.55 | 19,16 | 65,71 | 6417 | 6,72 | 7882 | 8,25 | 74,9 | 67,9 | 1,0 | 5,12 | 1,389 | |
| 44,89 | 18,14 | 63,08 | 7103 | 7,43 | 7925 | 8,30 | 69,9 | 66,5 | 1,0 | 5,00 | 1,334 | |
| 44,01 | 16,00 | 60,01 | 7222 | 7,55 | 8013 | 8,38 | 70,3 | 66,8 | 1,0 | 4,55 | 1,317 | |
| 42.75 | 17,77 | 60,52 | 6936 | 7,26 | 7655 | 8,01 | 69,4 | 66,2 | 1,0 | 4,50 | 1,324 | |
| 42.02 | 21,52 | 63,54 | 7465 | 7,82 | 7635 | 7,99 | 67,7 | 66,9 | 1,4 | 4,50 | 1,278 | |
| 45,89 | 17,51 | 63,40 | 7050 | 7,38 | 7944 | 8,31 | 71,3 | 67,7 | 1,0 | 6,05 | 1,356 | |
| 43,84 | 19,01 | 62,85 | 6703 | 7,02 | 7793 | 8,15 | 71,3 | 66,7 | 1,0 | 5,00 | 1,372 | |
| 47.15 | 16,66 | 63,81 | 7791 | 8,15 | 8036 | 8,41 | 67,0 | 66,0 | 1,1 | 5,15 | 1,287 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 45.52 | 16,06 | 61,58 | 7559 | 7,91 | 8030 | 8,40 | 67,0 | 64,9 | 0,8 | 4,80 | 1,280 | Der angegebene Wassergehalt ist der der bei 15° C. gesättigten Kohle. |
| 45.97 | 15,65 | 61,62 | 7809 | 8,17 | 8044 | 8,42 | — | — | 1,2 | 4,55 | 1,312 | |
| 43,62 | 17,66 | 61,28 | 7760 | 8,12 | 7924 | 8,29 | — | — | 1,3 | 4,06 | — | |
| 44.81 | 18,09 | 62,09 | 7063 | 7,39 | 7907 | 8,27 | 68,3 | 64,5 | 1,3 | 4,00 | 1,324 | |
| 45.12 | 15,96 | 61,08 | 7771 | 8,13 | 8019 | 8,39 | 67,0 | 65,9 | 1,3 | 4,80 | 1,293 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 48.33 | 15,06 | 63,39 | 8361 | 8,75 | 8579 | 8,97 | 67,2 | 66,3 | 1,8 | 3,95 | 1,281 | |
| 47,39 | 15,84 | 63,23 | 7914 | 8,28 | 8103 | 8,48 | 70,0 | 69,3 | 2,0 | 4,30 | 1,281 | |
| 43.76 | 16,98 | 60,74 | 7354 | 7,70 | 7842 | 8,21 | 70,3 | 68,3 | 1,6 | * 2,70 | 1,293 | |
| 47.25 | 15,28 | 62,53 | 7916 | 8,29 | 8128 | 8,50 | 68,4 | 67,6 | 1,4 | 3,95 | 1,276 | |
| 49,85 | 15,41 | 65,26 | 7758 | 8,12 | 8181 | 8,56 | 66,2 | 64,3 | 1,8 | 4,10 | 1,285 | |
| 45.22 | 16,19 | 61,41 | 7873 | 8,24 | 8233 | 8,61 | 68,1 | 66,6 | 1,3 | 4,10 | 1,275 | |
| 44.10 | 16,20 | 60,30 | 7579 | 7,93 | 8016 | 8,39 | 73,2 | 71,7 | 1,0 | 4,95 | 1,282 | |
| 41.07 | 18,09 | 59,16 | 7634 | 7,99 | 7832 | 8,19 | 67,5 | 66,6 | 1,1 | 4,90 | 1,268 | |
| 44.44 | 18,67 | 63,11 | 7643 | 8,00 | 7863 | 8,22 | 64,8 | 63,8 | 1,0 | * 3,00 | 1,275 | |
| 50.95 | 13,60 | 64,55 | 8011 | 8,38 | 8315 | 8,70 | 65,4 | 64,1 | 2,0 | * 2,65 | 1,271 | |
| 40.93 | 17,84 | 58,77 | 7542 | 7,89 | 7840 | 8,21 | 68,6 | 67,4 | 1,5 | * 3,20 | 1,276 | |

| | Zusammensetzung der aschenhaltigen Kohle | | | | Zusammensetzung der aschenfreien Kohle | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N | pCt. Asche | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N |
| **Carl Georg Victor-Grube.** | | | | | | | |
| 4. Flötz | 84,64 | 3,97 | 5,38 | 6,01 | 90,04 | 4,23 | 5,73 |
| 6. - | 85,96 | 4,10 | 4,81 | 5,13 | 90,61 | 4,32 | 5,07 |
| 14. - | 86,73 | 4,36 | 5,02 | 3,89 | 90,24 | 4,54 | 5,22 |
| 16. - | 86,72 | 4,19 | 5,54 | 3,55 | 89,98 | 4,34 | 5,73 |
| 20. - | 86,82 | 4,45 | 5,66 | 3,07 | 89,55 | 4,60 | 5,85 |
| 21. - | 86,82 | 4,26 | 6,40 | 2,52 | 89,06 | 4,37 | 6,57 |
| 24. - | 86,99 | 4,26 | 4,97 | 3,78 | 90,41 | 4,43 | 5,16 |
| 25. - | 85,22 | 4,32 | 4,69 | 5,77 | 90,43 | 4,59 | 4,98 |
| 27. - | 81,87 | 4,18 | 6,55 | 7,40 | 88,41 | 4,51 | 7,08 |
| 28. - | 83,57 | 4,69 | 7,85 | 3,89 | 86,95 | 4,88 | 8,17 |
| 29. - | 58,27 | 3,32 | 6,10 | 32,31 | 86,08 | 4,91 | 9,01 |
| 30. - | 83,14 | 4,46 | 8,88 | 3,52 | 86,17 | 4,62 | 9,21 |
| 32. - | 83,71 | 4,49 | 6,97 | 4,83 | 87,95 | 4,72 | 7,33 |
| 27. Flötz vom Egmontschacht | 77,84 | 4,19 | 7,16 | 10,81 | 87,27 | 4,70 | 8,03 |
| Gewaschene melirte Kohle | 78,49 | 4,31 | 7,31 | 9,89 | 87,11 | 4,77 | 8,12 |
| **Glückhilf-Grube.** | | | | | | | |
| Besteflötz Heydtschacht | 83,77 | 4,96 | 8,61 | 2,66 | 86,05 | 5,09 | 8,86 |
| Friederikenflötz Heydtschacht | 82,52 | 5,03 | 9,81 | 2,64 | 84,76 | 5,17 | 10,07 |
| - Wrangelschacht | 83,64 | 4,88 | 9,26 | 2,22 | 85,54 | 4,99 | 9,47 |
| Liegendes Flötz; Heydtschacht, Oberbank | 81,24 | 4,93 | 9,27 | 4,56 | 85,12 | 5,16 | 9,72 |
| Liegendes Flötz; Heydtschacht, Niederbank | 80,69 | 5,00 | 7,38 | 6,93 | 86,69 | 5,43 | 7,88 |
| Strassenflötz Erbstolln | 80,89 | 4,72 | 9,68 | 4,71 | 84,88 | 4,95 | 10,17 |
| - Heydtschacht | 79,94 | 4,36 | 10,39 | 5,31 | 84,42 | 4,61 | 10,97 |
| - - | 80,01 | 4,58 | 9,35 | 6,06 | 85,17 | 4,88 | 9,95 |
| 1. Flötz Erbstolln | 78,84 | 4,90 | 10,23 | 6,03 | 84,11 | 5,22 | 10,67 |
| 2. - - | 81,09 | 4,88 | 9,91 | 4,12 | 84,47 | 5,09 | 10,44 |
| 2. - Heydtschacht | 82,95 | 4,86 | 9,04 | 3,15 | 85,65 | 5,02 | 9,93 |
| 2. - Wrangelschacht | 81,99 | 4,92 | 10,19 | 2,90 | 84,41 | 5,07 | 10,49 |
| 2. - - | 79,55 | 4,80 | 10,13 | 5,52 | 84,19 | 5,08 | 10,73 |
| 3. - Erbstolln | 80,81 | 5,18 | 10,76 | 3,25 | 83,43 | 5,35 | 11,22 |
| 3. - Heydtschacht | 79,59 | 4,91 | 8,63 | 6,87 | 85,46 | 5,27 | 9,27 |
| Starkes Flötz Erbstolln | 81,55 | 5,31 | 9,87 | 3,27 | 84,31 | 5,49 | 10,20 |
| - - Heydtschacht | 81,11 | 4,31 | 8,10 | 6,48 | 86,73 | 4,59 | 8,78 |
| - - Wrangelschacht | 80,92 | 4,88 | 9,32 | 4,88 | 85,07 | 5,13 | 9,80 |
| 4. Flötz Erbstolln | 82,48 | 5,01 | 9,86 | 2,65 | 84,72 | 5,14 | 10,14 |
| 4. - Heydtchacht Oberbank | 82,97 | 4,97 | 9,62 | 2,44 | 85,04 | 5,09 | 9,87 |
| 4. - - Niederbank | 81,77 | 4,87 | 9,80 | 3,56 | 84,79 | 5,05 | 10,16 |
| 5. - Erbstolln nördlich | 83,26 | 4,87 | 8,59 | 3,28 | 86,08 | 5,04 | 8,88 |
| 5. - - südlich | 78,76 | 4,07 | 9,30 | 7,87 | 85,71 | 4,42 | 9,87 |
| 5. - Heydtschacht | 80,54 | 4,79 | 9,46 | 5,21 | 84,97 | 5,05 | 9,98 |
| 6. - Erbstolln nördlich | 78,39 | 4,89 | 9,10 | 7,62 | 84,85 | 5,29 | 9,86 |
| 6. - Heydtschacht | 83,06 | 4,81 | 8,34 | 3,79 | 86,34 | 5,00 | 8,66 |
| 7. - Erbstolln nördlich | 84,23 | 5,04 | 9,33 | 1,40 | 85,42 | 5,11 | 9,47 |
| 7. - Wrangelschacht | 80,92 | 4,81 | 9,19 | 5,08 | 85,25 | 5,07 | 9,68 |
| 8. - Erbstolln südlich Oberbank | 80,03 | 4,76 | 9,09 | 6,12 | 85,26 | 5,07 | 9,67 |
| 8. - - - Niederbank | 82,66 | 4,84 | 9,39 | 3,11 | 85,31 | 4,99 | 9,70 |
| 8. - Wrangelschacht | 79,50 | 5,00 | 10,49 | 5,01 | 83,70 | 5,26 | 11,04 |
| 9. - Heydtschacht Oberbank | 76,64 | 4,11 | 7,06 | 10,19 | 86,29 | 4,63 | 9,08 |
| 9. - - Niederbank | 78,52 | 4,21 | 7,16 | 10,11 | 87,35 | 4,69 | 7,96 |
| 10. Flötz Heydtschacht | 74,07 | 3,88 | 8,16 | 13,89 | 86,02 | 4,51 | 9,47 |

| Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff | | | Ein Pfund der aschenhaltigen Kohle gibt | | Ein Pfund der aschenfreien Kohle gibt | | Koks aus der aschenhaltigen Kohle | Koks aus der aschenfreien Kohle | Backfähigkeit | Hygroskopisches Wasser bei 15° C. | Spec. Gewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| disponibler | gebundener | Summe | Wärmeeinheiten | Pfd. Dampf | Wärmeeinheiten | Pfd. Dampf | pCt. | pCt. | | pCt. | |
| 38,98 | 7,91 | 46,89 | 7909 | 8,27 | 8415 | 8,81 | 86,6 | 85,7 | 0,1 | * 0,75 | 1,387 |
| 40,71 | 6,99 | 47,70 | 8184 | 8,56 | 8626 | 9,03 | 86,6 | 85,8 | 0,6 | * 1,85 | 1,366 |
| 43,03 | 7,24 | 50,27 | 8226 | 8,61 | 8558 | 8,95 | 82,8 | 82,1 | 2,0 | 2,00 | 1,371 |
| 40,34 | 7,98 | 48,32 | 8144 | 8,52 | 8444 | 8,83 | 83,6 | 83,0 | 1,5 | * 0,95 | 1,413 |
| 43,08 | 8,17 | 51,25 | 8235 | 8,62 | 8496 | 8,88 | 80,9 | 80,3 | 1,4 | 2,15 | 1,391 |
| 39,85 | 9,21 | 49,06 | 8039 | 8,41 | 8252 | 8,63 | 80,7 | 80,2 | 1,5 | * 1,00 | 1,339 |
| 41,84 | 7,31 | 49,15 | 8245 | 8,63 | 8572 | 8,97 | 83,1 | 82,3 | 1,5 | * 0,85 | 1,352 |
| 43,81 | 6,86 | 50,67 | 8105 | 8,49 | 8601 | 9,00 | 81,8 | 80,7 | 2,5 | 1,75 | 1,315 |
| 41,04 | 10,02 | 51,06 | 7708 | 8,07 | 8324 | 8,71 | 78,8 | 77,1 | 2,1 | 2,20 | 1,336 |
| 44,40 | 11,73 | 56,13 | 7965 | 8,34 | 8286 | 8,67 | 74,3 | 73,9 | 2,8 | * 0,96 | 1,286 |
| 43,90 | 13,08 | 56,98 | 5554 | 5,81 | 8205 | 8,59 | 83,3 | 75,3 | 1,3 | * 1,70 | — |
| 40,29 | 13,35 | 53,64 | 7807 | 8,17 | 8096 | 8,47 | 75,4 | 74,5 | 2,6 | * 0,87 | 1,282 |
| 43,24 | 10,39 | 53,63 | 7945 | 8,31 | 8349 | 8,74 | 78,9 | 77,8 | 2,3 | 2,70 | 1,356 |
| 42,38 | 11,43 | 53,81 | 7365 | 7,71 | 8258 | 8,64 | 83,1 | 81,0 | 1,6 | — | 1,321 |
| 43,27 | 11,68 | 54,95 | 7448 | 7,79 | 8266 | 8,62 | 80,0 | 77,7 | 1,8 | 2,54 | — |
| | | | | | | | | | | | |
| 46,32 | 12,89 | 59,21 | 8040 | 8,41 | 8260 | 8,65 | 67,4 | 66,6 | 1,4 | 3,10 | 1,291 |
| 46,17 | 14,78 | 60,95 | 7821 | 8,18 | 8033 | 8,41 | 65,2 | 64,3 | 1,9 | 3,37 | 1,299 |
| 44,24 | 14,11 | 58,35 | 7967 | 8,34 | 8148 | 8,53 | 67,0 | 66,2 | 2,0 | 2,49 | 1,258 |
| 46,52 | 13,66 | 60,18 | 7803 | 8,17 | 8176 | 8,56 | 66,9 | 65,4 | 2,0 | 2,30 | 1,292 |
| 50,56 | 11,40 | 61,96 | 7762 | 8,12 | 8341 | 8,73 | 65,9 | 63,4 | 2,0 | 2,30 | 1,300 |
| 43,38 | 14,96 | 58,34 | 7682 | 8,04 | 8062 | 8,43 | 70,2 | 68,7 | 1,3 | 2,50 | 1,283 |
| 38,38 | 16,13 | 54,51 | 7454 | 7,80 | 7872 | 8,24 | 70,5 | 68,8 | 1,3 | 2,81 | 1,309 |
| 42,62 | 14,62 | 57,24 | 7577 | 7,93 | 8066 | 8,44 | 71,3 | 69,5 | 1,4 | 2,74 | 1,286 |
| 47,68 | 14,46 | 62,14 | 7604 | 7,95 | 8089 | 8,46 | 68,8 | 66,8 | 2,0 | 2,90 | 1,317 |
| 44,88 | 15,29 | 60,17 | 7743 | 8,11 | 8074 | 8,45 | 71,0 | 69,7 | 1,8 | 3,12 | 1,314 |
| 44,97 | 13,63 | 58,60 | 7885 | 8,25 | 8142 | 8,52 | 70,4 | 69,5 | 2,1 | 3,09 | 1,298 |
| 44,52 | 15,49 | 60,01 | 7851 | 8,20 | 8084 | 8,46 | 66,8 | 65,8 | 2,3 | 2,96 | 1,278 |
| 44,37 | 15,99 | 60,36 | 7582 | 7,93 | 8024 | 8,39 | 69,0 | 67,1 | 1,9 | 2,96 | 1,259 |
| 46,22 | 16,64 | 62,86 | 7653 | 8,01 | 7911 | 8,27 | 67,4 | 66,3 | 2,2 | 3,01 | 1,283 |
| 48,12 | 13,57 | 61,69 | 7688 | 8,05 | 8255 | 8,64 | 67,2 | 64,8 | 2,3 | 3,00 | 1,305 |
| 50,03 | 15,08 | 65,11 | 7931 | 8,30 | 8200 | 8,58 | 65,2 | 63,9 | 2,2 | 2,96 | 1,279 |
| 40,66 | 12,48 | 53,14 | 7626 | 7,98 | 8156 | 8,54 | 73,2 | 71,3 | 1,5 | 2,87 | 1,308 |
| 44,47 | 14,58 | 59,05 | 7753 | 8,12 | 8151 | 8,54 | 69,5 | 68,0 | 2,2 | 3,04 | 1,299 |
| 46,07 | 14,99 | 61,06 | 7867 | 8,22 | 8081 | 8,45 | 70,7 | 69,9 | 1,7 | 3,01 | 1,297 |
| 45,44 | 14,46 | 59,90 | 8038 | 8,41 | 8240 | 8,62 | 66,0 | 65,2 | 2,1 | 3,01 | 1,281 |
| 44,58 | 14,98 | 59,56 | 7799 | 8,16 | 8087 | 8,46 | 66,4 | 65,2 | 2,1 | 2,85 | 1,263 |
| 45,76 | 12,86 | 58,62 | 7971 | 8,34 | 8242 | 8,62 | 71,3 | 70,3 | 1,3 | 2,98 | 1,286 |
| 37,00 | 14,73 | 51,73 | 7304 | 7,64 | 7928 | 8,28 | 73,8 | 71,3 | 1,6 | 3,21 | 1,359 |
| 44,79 | 14,68 | 59,47 | 7688 | 8,05 | 8100 | 8,48 | 71,0 | 69,5 | 1,6 | 3,06 | 1,322 |
| 47,84 | 14,54 | 62,38 | 7565 | 7,92 | 8189 | 8,57 | 68,2 | 65,6 | 2,0 | 2,80 | 1,330 |
| 45,34 | 12,51 | 57,85 | 7985 | 8,36 | 8299 | 8,69 | 70,3 | 69,0 | 2,0 | 2,75 | 1,282 |
| 46,06 | 13,89 | 59,95 | 8073 | 8,45 | 8188 | 8,57 | 67,8 | 67,3 | 2,0 | 3,06 | 1,283 |
| 45,23 | 14,21 | 59,44 | 7736 | 8,10 | 8150 | 8,50 | 70,0 | 68,5 | 2,1 | 3,09 | 1,273 |
| 45,23 | 14,24 | 59,47 | 7651 | 8,01 | 8015 | 8,38 | 68,6 | 66,9 | 2,1 | 2,65 | 1,304 |
| 44,39 | 14,15 | 58,54 | 7879 | 8,23 | 8132 | 8,51 | 68,9 | 67,9 | 1,8 | 2,75 | 1,295 |
| 46,41 | 16,48 | 62,89 | 7633 | 7,98 | 8034 | 8,41 | 69,8 | 68,2 | 2,0 | 3,00 | 1,296 |
| 42,15 | 11,48 | 53,63 | 7145 | 7,48 | 8046 | 8,42 | 75,5 | 72,7 | 1,5 | 3,15 | 1,359 |
| 42,22 | 11,40 | 53,62 | 7395 | 7,74 | 8227 | 8,61 | 76,1 | 73,4 | 1,7 | 3,15 | 1,359 |
| 38,61 | 13,77 | 52,38 | 6912 | 7,25 | 8143 | 8,52 | 75,5 | 71,6 | 1,1 | 3,00 | 1,270 |

| | Zusammensetzung der aschenhaltigen Kohle | | | | Zusammensetzung der aschenfreien Kohle | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N | pCt. Asche | pCt. C | pCt. H | pCt. O + N |
| **Friedenshoffnung-Grube.** | | | | | | | |
| Frauenflötz nördlich | 78,43 | 4,59 | 10,78 | 6,20 | 83,62 | 4,89 | 11,49 |
| - - südlich | 79,82 | 4,81 | 10,48 | 4,89 | 83,92 | 5,06 | 11,02 |
| Oberbank | 77,37 | 4,76 | 11,45 | 6,42 | 82,18 | 5,08 | 12,24 |
| Ober- und Niederbank südlich | 81,25 | 4,89 | 10,44 | 3,42 | 84,14 | 5,05 | 10,81 |
| Niederbank | 76,98 | 4,56 | 10,51 | 7,95 | 83,63 | 4,95 | 11,42 |
| **Fuchs-Grube.** | | | | | | | |
| 2. Flötz; stehender Flügel | 81,59 | 5,01 | 10,52 | 2,88 | 84,33 | 5,15 | 10,52 |
| 2. - westlicher Theil | 80,69 | 4,92 | 9,69 | 4,70 | 84,67 | 5,16 | 10,17 |
| 2. - östlicher Theil | 81,06 | 4,96 | 10,97 | 3,01 | 83,57 | 5,12 | 11,31 |
| 4. - stehender Flügel | 82,73 | 5,02 | 9,68 | 2,57 | 84,92 | 5,15 | 9,93 |
| 4. - Oberbank westlicher Theil | 80,55 | 4,61 | 9,97 | 4,87 | 84,68 | 4,84 | 10,48 |
| 4. - Niederbank westlicher Theil | 80,59 | 4,46 | 9,32 | 5,63 | 85,39 | 4,73 | 9,88 |
| 4. - östlicher Theil | 79,79 | 4,23 | 8,93 | 7,05 | 85,84 | 4,55 | 9,61 |
| 5. - stehender Flügel | 82,68 | 5,05 | 9,84 | 2,43 | 84,77 | 5,18 | 10,05 |
| 5. - westlicher Theil | 82,45 | 4,68 | 10,51 | 2,36 | 84,44 | 4,80 | 10,76 |
| 5. - östlicher Theil | 80,98 | 4,98 | 10,14 | 3,90 | 84,28 | 5,18 | 10,54 |
| 7. - westlicher Theil Oberbank | 71,62 | 4,49 | 10,81 | 13,18 | 82,38 | 5,17 | 12,45 |
| 7. - - - Mittelbank | 71,49 | 4,01 | 10,59 | 13,91 | 83,04 | 4,66 | 12,30 |
| Zwischenflötz; stehender Flügel | 77,77 | 4,56 | 10,78 | 6,89 | 83,52 | 4,91 | 11,57 |
| - westlicher Theil | 80,09 | 4,62 | 10,20 | 4,09 | 83,50 | 4,82 | 11,68 |
| 8. Flötz stehender Flügel | 75,50 | 4,80 | 9,23 | 10,47 | 84,34 | 5,35 | 10,31 |
| 8. - östlicher Theil. | 77,49 | 4.78 | 9,23 | 8,50 | 84,69 | 5,22 | 9,99 |
| 10. - stehender Flügel | 78,11 | 4,79 | 9,53 | 7,57 | 84,51 | 5,18 | 10,31 |
| 10. - östlicher Theil | 75,77 | 4,71 | 11,28 | 8,24 | 82,57 | 5,13 | 12,30 |
| 11. - - - | 82,10 | 4,71 | 9,96 | 3,23 | 84,84 | 4,87 | 10,29 |
| 12. - stehender Flügel | 78,15 | 4,63 | 11,38 | 5,84 | 82,99 | 4,92 | 12,09 |
| 12. - östlicher Theil | 76,36 | 4,27 | 10,50 | 8,87 | 83,79 | 4,69 | 11,52 |
| **Graf Hochberg-Grube.** | | | | | | | |
| 1. Flötz 2. Querschlag | 80,73 | 4,81 | 10,46 | 4,00 | 84,09 | 5,01 | 10,90 |
| 1. - 3. - | 81,94 | 4,77 | 10,76 | 2,53 | 84,07 | 4,89 | 11,04 |
| 2. - 2. - | 78,83 | 4,37 | 8,99 | 7,81 | 85,51 | 4,74 | 9,75 |
| 2. - 3. - | 82,53 | 4,93 | 10,38 | 2,16 | 84,35 | 5,04 | 10,61 |
| 3. - | 79,58 | 4,95 | 11,54 | 3,93 | 82,84 | 5,15 | 12,01 |
| 4. - 2. Querschlag | 79,50 | 4,07 | 10,85 | 5,58 | 84,19 | 4,31 | 11,50 |
| 4. - 3. - | 77,15 | 4,66 | 11,45 | 6,74 | 82,74 | 4,99 | 12,27 |
| 5. - 2. - | 81,35 | 4,65 | 8,82 | 5,18 | 85,79 | 4,90 | 9,31 |
| 5. - 3. - | 78,35 | 4,51 | 10,31 | 6,83 | 84,29 | 4,84 | 10,87 |
| 6. - 2. - | 80,11 | 4,73 | 10,67 | 4,49 | 83,88 | 4,95 | 11,17 |
| 6. - 3. - | 81,33 | 4,55 | 11,12 | 3,00 | 83,89 | 4,70 | 11,41 |
| 7. - 2. - | 82,19 | 4,52 | 10,34 | 2,95 | 84,69 | 4,66 | 10,65 |
| 7. - 3. - | 82,58 | 4,70 | 11,29 | 1,43 | 83,78 | 4,77 | 11,45 |
| 8. - 2. - | 80,83 | 4,70 | 10,42 | 4,05 | 84,25 | 4,89 | 10,86 |
| 8. - 3. - | 80,90 | 5,21 | 10,30 | 3,59 | 83,91 | 5,40 | 10,69 |
| 9. - 2. - | 80,35 | 4,71 | 10,44 | 4,50 | 84,14 | 4,93 | 10,93 |
| 9. - 3. - | 82,16 | 4,76 | 11,45 | 1,63 | 83,52 | 4,84 | 11,64 |



| Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff | | | Ein Pfund der aschenhaltigen Kohle gibt | | Ein Pfund der aschenfreien Kohle gibt | | Koks aus der aschen-haltigen Kohle | Koks aus der aschen-freien Kohle | Back-fähigkeit | Hygros-kopisches Wasser bei 15° C. | Spec. Gewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dispo-nibler | gebun-dener | Summe | Wärme-einheiten | Pfd. Dampf | Wärme-einheiten | Pfd. Dampf | pCt. | pCt. | | pCt. | |
| 41,23 | 17,21 | 58,44 | 7392 | 7,73 | 7880 | 8,24 | 66,9 | 64,7 | 1,2 | 3,50 | 1,305 |
| 44,15 | 16,52 | 60,67 | 7593 | 7,93 | 7983 | 8,35 | 67,5 | 65,8 | 1,2 | 3,50 | 1,285 |
| 43,03 | 18,48 | 61,51 | 7338 | 7,68 | 7841 | 8,20 | 68,2 | 66,0 | 1,7 | 3,40 | 1,298 |
| 44,12 | 16,00 | 60,12 | 7736 | 8,09 | 8010 | 8,38 | 67,6 | 66,4 | 1,8 | 4,00 | 1,287 |
| 42,22 | 17,28 | 59,50 | 7289 | 7,63 | 7920 | 8,28 | 68,3 | 65,6 | 1,7 | 3,50 | 1,323 |
| | | | | | | | | | | | |
| 45,29 | 16,12 | 61,41 | 7903 | 8,27 | 8132 | 8,51 | 67,2 | 66,3 | 1,8 | 4,61 | 1,277 |
| 45,97 | 15,00 | 60,97 | 7735 | 8,09 | 8116 | 8,49 | 66,6 | 64,9 | 1,7 | 4,50 | 1,311 |
| 44,41 | 16,90 | 61,31 | 7743 | 8,10 | 7982 | 8,35 | 67,5 | 66,5 | 1,6 | * 3,00 | 1,285 |
| 46,04 | 14,62 | 60,66 | 7823 | 8,19 | 8024 | 8,40 | 68,6 | 67,7 | 1,4 | * 5,65 | 1,286 |
| 41,34 | 15,89 | 57,23 | 7393 | 7,79 | 7772 | 8,13 | 71,4 | 69,9 | 1,3 | 5,70 | 1,335 |
| 40,89 | 14,45 | 55,34 | 7584 | 7,94 | 8036 | 8,41 | 72,5 | 70,9 | 1,3 | * 3,50 | 1,321 |
| 39,03 | 14,00 | 53,03 | 7457 | 7,81 | 8023 | 8,39 | 70,5 | 68,1 | 0,9 | * 3,55 | 1.338 |
| 46,15 | 14,88 | 61,03 | 7832 | 8,19 | 8027 | 8,40 | 67,8 | 67,0 | 1,5 | 7,12 | 1,290 |
| 40,87 | 15,79 | 56,66 | 7758 | 8,12 | 7946 | 8,31 | 70,2 | 69,4 | 1,1 | * 4,65 | 1,321 |
| 44,70 | 15,68 | 60,38 | 7727 | 8,09 | 8041 | 8,41 | 70,1 | 68,8 | 1,4 | * 4,55 | 1,309 |
| 43,84 | 18,85 | 62,69 | 6809 | 7,13 | 7843 | 8,21 | 70,0 | 65,4 | 1,7 | 6,22 | 1,381 |
| 37,58 | 18,35 | 55,93 | 6647 | 6,95 | 7721 | 8,08 | 76,1 | 72,2 | 0,8 | 6,10 | 1,399 |
| 41,28 | 17,36 | 58,64 | 7329 | 7,66 | 7871 | 8,24 | 70,0 | 67,8 | 1,3 | 6,56 | 1,338 |
| 41,77 | 15,92 | 57,69 | 7561 | 7,91 | 7883 | 8,27 | 67,5 | 66,1 | 1,7 | * 4,20 | 1,305 |
| 48,43 | 15,23 | 63,69 | 7299 | 7,64 | 8153 | 8,53 | 69,4 | 65,8 | 1,3 | * 4,50 | 1,355 |
| 46,76 | 14,99 | 61,75 | 7458 | 7,81 | 8151 | 8,53 | 70,5 | 65,2 | 1,3 | * 4,10 | 1,329 |
| 46,09 | 15,23 | 61,32 | 7491 | 7,84 | 8104 | 8,48 | 70,0 | 67,5 | 1,3 | 5,65 | 1,333 |
| 43,55 | 18,61 | 62,16 | 7200 | 7,55 | 7846 | 8,21 | 69,0 | 66,6 | 0,9 | 6,45 | 1,348 |
| 42,21 | 15,16 | 57,37 | 7763 | 8,12 | 8022 | 8,38 | 70,0 | 68,4 | 1,4 | 3,95 | 1,305 |
| 41,07 | 18,29 | 59,36 | 7259 | 7,59 | 7709 | 8,07 | 68,9 | 66,9 | 1,1 | 5,20 | 1,302 |
| 38,63 | 17,15 | 55.78 | 7133 | 7,46 | 7823 | 8,19 | 70,0 | 67,1 | 1,2 | * 3,95 | 1,347 |
| | | | | | | | | | | | |
| 43.35 | 16,22 | 59,57 | 7565 | 7,92 | 7880 | 8,25 | 69,9 | 68,6 | 0,9 | 5,60 | 1,310 |
| 41,86 | 16,35 | 58,21 | 7738 | 8,10 | 7939 | 8,31 | 69,4 | 68,6 | 0,7 | | 1,309 |
| 41,21 | 14,21 | 55,42 | 7427 | 7,77 | 8056 | 8,43 | 71,5 | 69,1 | 0,9 | 5,00 | 1,375 |
| 43,89 | 15,75 | 59,64 | 7854 | 8,22 | 8028 | 8,41 | 69,1 | 68,4 | 0,7 | | 1,324 |
| 44,01 | 18,09 | 62,10 | 7577 | 7,93 | 7887 | 8,26 | 68,3 | 67,0 | 0,8 | 6,20 | 1,331 |
| 34,09 | 17,11 | 51,20 | 7427 | 7,77 | 7866 | 8,23 | 73,1 | 71,5 | 0,6 | | 1,340 |
| 41,87 | 18,54 | 60,41 | 7286 | 7,63 | 7813 | 8,18 | 69,1 | 66,9 | 0,6 | 6,05 | 1,350 |
| 43,64 | 13,52 | 57,16 | 7732 | 8,09 | 8155 | 8,54 | 70,5 | 68,8 | 1,3 | | 1,300 |
| 41,26 | 16,17 | 57,43 | 7399 | 7,74 | 7941 | 8,31 | 70,1 | 67,9 | 0,8 | 4,15 | 1,341 |
| 42,44 | 16,60 | 59,04 | 7581 | 7,94 | 7938 | 8,31 | 70,7 | 69,3 | 1,0 | | 1,323 |
| 39,00 | 16,97 | 55,97 | 7600 | 7,96 | 7840 | 8,21 | 70,4 | 69,5 | 0,6 | 6,00 | 1,320 |
| 39,39 | 15,69 | 55,08 | 7689 | 8,05 | 7924 | 8,30 | 70,3 | 69,5 | 0,9 | | 1,315 |
| 39,84 | 17,07 | 56,91 | 7741 | 8,10 | 7855 | 8,22 | 68,9 | 68,4 | 0,6 | 6,00 | 1,301 |
| 42,06 | 16,08 | 58,14 | 7639 | 8,00 | 7962 | 8,33 | 71,8 | 70,6 | 0,8 | | 1,328 |
| 48,19 | 15,91 | 64,40 | 7705 | 8,06 | 7992 | 8,37 | 69,6 | 68,4 | 0,7 | 5,20 | 1,300 |
| 42,37 | 16,24 | 58,61 | 7602 | 7,96 | 7960 | 8,33 | 69,7 | 68,3 | 0,8 | | 1,313 |
| 40,53 | 17,28 | 57,81 | 7641 | 8,00 | 7768 | 8,13 | 68,4 | 67,9 | 0,6 | 4,95 | 1,310 |

| | Zusammensetzung der aschenhaltigen Kohle | | | | Zusammensetzung der aschenfreien Kohle | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pCt. C | pCt. H | pCt. O+N | pCt. Asche | pCt. C | pCt. H | pCt. O+N |
| **Friedrich-Ferdinand-Grube.** | | | | | | | |
| 16. Flötz Gehobener Theil | 79,91 | 4,91 | 12,16 | 3,02 | 82,40 | 5,06 | 12,54 |
| 16. - Gesunkener Theil | 81,46 | 5,10 | 12,28 | 1,16 | 82,42 | 5,16 | 12,42 |
| 18. - Gehobener Theil | 79,59 | 4,86 | 11,24 | 4,31 | 83,17 | 5,08 | 11,75 |
| 18. - Gesunkener Theil | 82,55 | 4,86 | 11,53 | 1,06 | 83,44 | 4,91 | 11,65 |
| 19. - Gehobener Theil | 83,24 | 4,99 | 10,36 | 1,41 | 84,43 | 5,06 | 10,51 |
| 19. - Gesunkener Theil | 82,20 | 5,03 | 10,89 | 1,88 | 83,77 | 5,13 | 10,10 |
| Anhalt Segen Flötz | 76,34 | 4,57 | 10,91 | 7,18 | 82,25 | 4,92 | 12,83 |
| **Rudolph-Grube.** | | | | | | | |
| 1. Flötz | 78,00 | 4,61 | 9,18 | 8,21 | 84,98 | 5,02 | 10,00 |
| 7. - nördlich | 79,56 | 4,79 | 10,04 | 5.61 | 84,29 | 5,08 | 10,63 |
| 7. - südlich | 73,99 | 4,30 | 10,52 | 11,19 | 83,31 | 4,85 | 11.84 |
| 8. - nördlich | 81,57 | 4,41 | 10,84 | 3,18 | 84,25 | 4,55 | 11,20 |
| 8. - südlich | 77,02 | 4,85 | 9,66 | 8,47 | 84,14 | 5,29 | 10,57 |
| 12. - | 80,92 | 4,72 | 11,54 | 2,82 | 83,27 | 4,86 | 11,87 |
| 13. - | 81,71 | 5,02 | 10,14 | 3,13 | 84,35 | 5,18 | 10,47 |
| 16. - | 79,64 | 4,78 | 9,98 | 5,60 | 84,35 | 5,07 | 10,58 |
| 18. - | 79,62 | 4,86 | 10,63 | 4,89 | 83,71 | 5,11 | 11,18 |
| 21. - | 81,24 | 5,05 | 10,21 | 3,50 | 84,19 | 5,24 | 10,57 |
| 22. - | 82,31 | 5,20 | 9,77 | 2,72 | 84,66 | 5,35 | 10,09 |
| 23. - | 82,56 | 4.94 | 10,23 | 2,27 | 84,48 | 5,06 | 10,46 |
| 24. - | 79,64 | 4,79 | 9,96 | 5,41 | 84,40 | 5,07 | 10,53 |
| 26. - | 77,24 | 4,67 | 9,84 | 8,25 | 84,18 | 5,09 | 10,73 |
| 28. - | 70,91 | 4,69 | 9,40 | 15,00 | 83,42 | 5,52 | 11,06 |
| 30. - | 78,08 | 4,89 | 9,72 | 7,31 | 84,24 | 5,27 | 10,49 |
| **Ruben-Grube.** | | | | | | | |
| | 79,32 | 4,38 | 70,1 | 9,29 | 87,45 | 4,83 | 7,72 |
| | 83,26 | 4,61 | 6,97 | 5,16 | 87,79 | 4,86 | 7,35 |
| | 76,87 | 4,14 | 7,08 | 11,91 | 87,26 | 4,70 | 8,04 |
| | 81,33 | 4,35 | 6,69 | 7,63 | 88,04 | 4,71 | 7.25 |
| | 77,92 | 4,50 | 7,05 | 10,53 | 87,09 | 5,03 | 7,88 |

| Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff | | | Ein Pfund der aschenhaltigen Kohle gibt | | Ein Pfund der aschenfreien Kohle gibt | | Koks aus der aschenhaltigen Kohle | Koks aus der aschenfreien Kohle | Backfähigkeit | Hygroskopisches Wasser bei 15° C. | Spec. Gewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| disponibler | gebundener | Summa | Wärmeeinheiten | Pf. Dampf | Wärmeeinheiten | Pfd. Dampf | pCt. | pCt. | | pCt. | |
| 42,41 | 19,02 | 61,43 | 7652 | 8,01 | 7889 | 8,26 | 66,0 | 64,9 | 1,6 | 5,00 | 1,304 |
| 43,82 | 18,78 | 62,60 | 7748 | 8,11 | 7824 | 8,19 | 65,3 | 64,9 | 1,3 | 5,85 | 1,295 |
| 43,47 | 17,59 | 61,06 | 7601 | 7,96 | 7901 | 8,27 | 69,2 | 67,8 | 0,9 | 5,75 | 1,331 |
| 41,43 | 17,44 | 58,87 | 7784 | 8,15 | 7877 | 8,25 | 68,9 | 68,6 | 1,1 | 5,45 | 1,323 |
| 44,44 | 15,50 | 59,94 | 7935 | 8,31 | 8049 | 8,43 | 65,3 | 64,8 | 1,1 | 4,65 | 1,290 |
| 44,65 | 16,54 | 61,19 | 7842 | 8,21 | 7992 | 8,36 | 67,1 | 66,4 | 1,0 | 5,00 | 1,307 |
| 40,35 | 19,52 | 58,87 | 7170 | 7,51 | 7724 | 8,09 | 70,1 | 67,7 | 0,9 | 7,10 | 1,356 |
| | | | | | | | | | | | |
| 44,32 | 14,70 | 59,02 | 7434 | 7,78 | 8099 | 8,47 | 69,3 | 66,6 | 1,0 | * 4,95 | 1,351 |
| 44,43 | 15,79 | 60,22 | 7584 | 7,94 | 8035 | 8,41 | 68,1 | 66,2 | 1,1 | * 5,15 | 1,324 |
| 40,33 | 17,77 | 58,10 | 6949 | 7,27 | 7824 | 8,19 | 71,0 | 67,0 | 1,1 | * 5,45 | 1,372 |
| 37,45 | 16,62 | 54,07 | 7580 | 7,94 | 7829 | 8,19 | 68,4 | 67,4 | 0,9 | * 3,30 | 1,301 |
| 47,29 | 15,70 | 62,99 | 7417 | 7,76 | 8103 | 8,48 | 68,6 | 65,7 | 1,0 | * 2,60 | 1,350 |
| 40,51 | 17,82 | 58,33 | 7604 | 7,96 | 7824 | 8,19 | 66,9 | 65,9 | 1,3 | * 4,00 | 1,310 |
| 45,94 | 15,50 | 61,44 | 7831 | 8,19 | 8084 | 8,46 | 64,9 | 63,8 | 1,7 | * 3,65 | 1,298 |
| 44,35 | 15,67 | 60,02 | 7590 | 7,94 | 8040 | 8,43 | 68,1 | 66,2 | 1,0 | * 3,50 | 1,290 |
| 44,73 | 16,70 | 61,43 | 7587 | 7,94 | 7979 | 8,35 | 64,8 | 63,0 | 1,8 | * 3,50 | 1,327 |
| 46,45 | 15,71 | 62,16 | 7801 | 8,17 | 8082 | 8,46 | 65,5 | 64,2 | 1,4 | * 4,55 | 1,304 |
| 48,34 | 14,83 | 63,17 | 7967 | 8,34 | 8190 | 8,57 | 66,3 | 65,3 | 1,4 | * 3,50 | 1,322 |
| 44,33 | 15,62 | 59,95 | 7867 | 8,23 | 8050 | 8,42 | 64,9 | 64,1 | 1,8 | * 3,55 | 1,336 |
| 44,40 | 15,59 | 59,99 | 7610 | 7,97 | 8045 | 8,42 | 67,9 | 66,0 | 1,3 | * 3,60 | 1,309 |
| 44,66 | 15,92 | 60,58 | 7266 | 7,61 | 7949 | 8,27 | 67,2 | 64,2 | 1,8 | * 2,80 | 1,340 |
| 49,57 | 16,51 | 66,08 | 6885 | 7,20 | 8100 | 8,48 | 67,3 | 61,5 | 1,4 | * 3,55 | 1,380 |
| 47,07 | 15,56 | 62,63 | 7514 | 7,87 | 8106 | 8,48 | 67,1 | 64,5 | 1,4 | * 4,25 | 1,348 |
| | | | | | | | | | | | |
| 43,04 | 10,92 | 53,96 | 7519 | 7,86 | 8290 | 8,67 | 79,9 | 76,7 | 1,3 | 3,85 | — |
| 44,92 | 10,41 | 55,33 | 7961 | 8,34 | 8394 | 8,79 | 73,7 | 72,3 | 2,0 | 2,35 | — |
| 42,34 | 11,51 | 53,85 | 7272 | 7,62 | 8255 | 8,64 | 77,7 | 74,7 | 1,4 | 2,70 | — |
| 41,81 | 11,68 | 53,49 | 7679 | 8,03 | 8313 | 8,70 | 77,0 | 75,1 | 1,1 | 3,20 | — |
| 42,86 | 11,29 | 54,15 | 7482 | 7,83 | 8281 | 8,67 | 73,3 | 70,2 | 1,5 | 3,10 | — |

### Die Rudolph-Grube

liefert eine sehr stückreiche (37 bis 38 pCt. nach Schütze) theils ziemlich gut, theils schwach backende Kohle. Von denen des Waldenburger Reviers sind ihr die der Fuchsgrube am ähnlichsten, doch sind die backende Kohlen liefernden Flötze der Rudolph-Grube etwas zahlreicher. Namentlich die Kohlen des 13., 21., 23. und 26. liefern Koks von guter Beschaffenheit und können auch als Gas- und Schmiedekohlen mit Vortheil benutzt werden. Die übrigen sind magere Flammkohlen.

Bei dem durchschnittlich grossen Gehalt an Bitumen ist die Koksausbeute nur gering (65,2 pCt.). Der Heizwerth ist ein mittlerer (8,39 Pfd. Dampf). Hygroskopisches Wasser 5,00 pCt. Haldenbrände kommen vor. Der durchschnittliche Aschengehalt der Würfel-, Nuss- und Staubkohle ist mir nicht bekannt, der in der Tabelle aufgeführte bezieht sich auf die Stückkohlen. Schwefelgehalt der letzteren 1,24 pCt., davon schädlicher Schwefel 0,96 pCt.

(Vergl. die Tabelle „Rudolph-Grube.")

### Die Ruben-Grube

liefert eine Kohle, welche von derjenigen der Rudolph-Grube durchaus verschieden ist. Sie gleicht in vielen Beziehungen der Carl Georg Victor-Kohle, ist, wie diese, sehr milde, zum Theil blättrig und gibt wenig oder gar keine Stücke. Auch die chemische Zusammensetzung beider ist eine sehr ähnliche. Sie ist arm an Wasserstoff und Sauerstoff und liefert daher eine grosse Menge Koks (73,9 pCt.), der übrigens nicht so gut gebacken ist, wie der von Carl Georg Victor. Die Menge der flüchtigen Bestandtheile ist sehr gering; zur Leuchtgasbereitung sind daher die Kohlen kaum mit Vortheil zu benutzen. Der theoretische Heizeffect ist ein beträchtlicher (8,69 Pfd. Dampf). Hygroskopisches Wasser 3,01 pCt. Die Flächenanziehung ist mithin eine sehr geringe. Haldenbrände gehören zu den bislang unbekannten Erscheinungen. Der Aschengehalt der Würfel-, Nuss- und Staubkohlen ist mir nicht bekannnt, der in der Tabelle aufgeführte dürfte sich auf die gewöhnlichen Förderkohlen beziehen. Gehalt der letzteren an Schwefel 1,38 pCt., an sogen. schädlichem Schwefel 1,07 pCt.

---

# Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderungsanlagen auf den Königlichen Steinkohlengruben bei Saarbrücken.

Von Herrn Nasse in Louisenthal.

(Hierzu Tafel VI.)

Auf den Königlichen Steinkohlengruben bei Saarbrücken waren im Jahre 1870 folgende horizontale Seilförderungsanlagen vorhanden:

A. Seilförderungen mit Seil und Gegenseil (zwei Maschinen):

1) Die Seilförderung im von der Heydt-Stolln der Grube von der Heydt vom Krugschachte nach der Ladebühne vor dem Stollnmundloch.
2) Die Seilförderung der Grubenabtheilung Lampenest der Grube von der Heydt, ebenfalls nach der Ladebühne vor dem Mundloch des von der Heydt-Stollns.
3) Die Seilförderung aus dem Ostfelde des Flötzes Kallenberg (von der einfallenden Strecke am Ensenbrunnen) nach dem Redenschacht No. 2 der Grube Reden-Merchweiler.



B. Seilförderungen mit Seil und Hinterseil (tail rope system).

1) Die Seilförderung im Veltheim-Stolln der Grube Gerhard Prinz Wilhelm.
2) Die Seilförderung im Burbach-Stolln der Grube von der Heydt. (Diese Seilförderung steht zwar seit dem 1. Juli 1869 still, ist jedoch keineswegs abgeworfen.)

C. Seilförderungen mit Seil ohne Ende (endless rope system).

1) Die Seilförderung im Grühling-Stolln der Grube Friedrichsthal-Quierschied.
2) Die Seilförderung im Abhubstolln am flachen Beustschachte der Grube Gerhard Prinz Wilhelm.

Die Einrichtungen dieser Anlagen sind zum Theil in besonderen Abhandlungen, welche in dieser Zeitschrift abgedruckt sind, beschrieben, zum Theil durch verschiedene Notizen in den Aufsätzen über „Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetrieb" im Wesentlichen bekannt, weshalb die im Folgenden mitgetheilten Betriebs- und Förderkosten der genannten Anlagen nebst einigen sich hieran anknüpfenden Bemerkungen nur weniger Erläuterungen der Betriebseinrichtungen bedürfen.

Uebersichtlichkeit halber sind zunächst die wichtigsten Betriebsverhältnisse der einzelnen Anlagen in tabellarischer Form vorausgeschickt. (s. S. 114 ff.)

Die Seilförderung im von der Heydt-Stolln (Tab. s. S. 116) ist die älteste im hiesigen Bezirk. In der Hauptsache ist die Einrichtung derselben noch ganz so, wie sie Herr Dach Bd. X, S. 292 ff. dieser Zeitschrift beschrieben hat;[1]) nur wurde, wie in dem Aufsatz von Herrn Hauchecorne über „Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetrieb in Preussen", Band XVII, Seite 75 a. a. O. erwähnt ist, im Jahre 1864 die ursprüngliche grösste Förderlänge von 900 Lchtr. durch Anbringung einer Seilscheibe am Ende der Ladebühne für das Hauptseil um 140 Lchtr. vermehrt. Ferner hat man an der unterirdischen Maschinenanlage im Jahre 1869 die Einrichtung getroffen, dass mittelst eines ausrückbaren Vorgeleges die Welle zweier Seilkörbe zur Förderung aus einer in der Nähe des Maschinenraumes vorhandenen einfallenden Strecke während des Ablaufens des leeren Gegenseiles in Bewegung gesetzt wird. Die hierdurch entstehenden Kosten sind in der obigen Zusammenstellung von den Gesammtbetriebskosten der unterirdischen Maschine im Verhältniss der verbrauchten Dampfvolumina abgezogen. In derselben Weise sind die Kesselbetriebskosten der Maschine vor dem Stollnmundloch berechnet, da die Kesselanlage zugleich die Burbachstollnmaschine, beziehungsweise Lampenester-Hauptseilmaschine, sowie eine kleine Werkstattmaschine speist.

Die zweite Seilförderung mit Seil und Gegenseil auf Grube von der Heyd (Tab. s. S. 118), die sogen. Lampenester, ist aus der von Herrn Schönemann Bd. XIII, S. 213 ff. dieser Zeitschr. beschriebenen Seilförderung mit Seil und Hinterseil entstanden und durch die vorgenommenen Veränderungen zu einer vollständig neuen geworden. Während nämlich anfänglich von einem 140 Lchtr. von der vorderen Endstation der Förderstrecke entfernten, 36½ Lchtr. tiefen seigeren Schachte aus mit Seil und Hinterseil auf eine Länge von 1140 Lchtr. gefördert wurde, ging man schon nach kurzer Zeit bei Verlängerung der Förderstrecke um 280 Lchtr. dazu über, wegen der starken Seilreibung eine Gegenmaschine an der Endstation der Förderstrecke in der Grube einzubauen und somit, wie im von der Heydt-Stolln, mit Seil und Gegenseil zu fördern. Hierbei blieb jedoch noch die ursprüngliche Einrichtung bestehen, dass die Förderung nur bis in den von der Heydt-Stolln stattfand und die Wagenzüge von dort mittelst der hier umgehenden Seilförderuug zu Tage gebracht wurden. Für die unterirdische Gegenmaschine, deren wichtigste Abmessungen aus obiger Tabelle zu ersehen sind, wurden anfangs nur zwei kleine (Dingler'sche) Kessel von vier Atmosphären Ueberdruck eingebaut.

Ungeachtet dieser Verbesserungen blieben die financiellen Resultate der Anlage während der ersten beiden Betriebsjahre sehr wenig befriedigend, indem sich die Kosten der maschinellen Förderung höher als

[1]) In dem angeführten Aufsatz ist der Hub der beiden Maschinen irrthümlich zu 18 und resp. 12 Zoll angegeben, während derselbe 36 und resp. 24 Zoll beträgt.

(Fortsetzung des Textes folgt S. 122 nach den Tabellen.)





**Uebersicht der Seilförderungsanlagen auf den**

| Einrichtungen | A. Seilförderungsanlagen mit Seil und Gegenseil (2 Maschinen) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. Im von der Heydt-Stolln der Grube von der Heydt | | 2. In der Grubenabtheilung Lampenest der Grube von der Heydt | | 3. Der Grube Reden | |
| | a) für den vollen Zug | b) für den leeren Zug | a) für den vollen Zug | b) für den leeren Zug | a) für den vollen Zug | b) für den leeren Zug |
| **1. Maschine:** | | | | | | |
| Jahr der Aufstellung | 1862 | 1862 | 1865 | 1867 | (alte Maschine) | 1867 |
| Zahl der Cylinder | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Kolbendurchmesser . . . Zoll | 12 | 15 | 15 | 8 | 13 5/8 | 9 |
| Kolbenhub . . . Fuss | 3 | 2 | 3 1/2 | 1,06 (= 12 3/4") | 3 1/2 | 1 1/4 |
| Die Uebertragung findet statt mittels | Riemen | Zahnräd. | Zahnräder | Riemen | Zahnräder | Zahnräd. |
| Bei einem Umsatzverhältniss von | 1 : 3 | 1 : 3 | 1 : 2,6 | 1 : 7 | 1 : 2,375 | 1 : 7 |
| Seiltrommeldurchmesser . . . Fuss | 8 | 8 | 10 | 12 | 10 1/2 | 10 1/2 |
| Schwungraddurchmesser . . . - | 12 1/6 | 10 1/2 | 16 | — | 14 | — |
| Normale Zahl der Kolbenspiele pro Min. | 60 | 60 | 32 | 100 | 26 | 100 |

| Einrichtungen | 1. a) | | | 1. b) | 2. | | | 3. a) | 3. b) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2. Kessel:** | | | | | | | | | |
| Zahl der vorhandenen Kessel | 2 | 1 | 1 | Die Maschine wird von der über Tage befindlichen Kesselanlage für die Fördermaschine auf dem Krugschachte mit Dampf versehen. | Die Lampenest- u. von der Heydt-Maschinen für den vollen Zug besitzen eine gemeinsame Kesselanlage (vgl. diese Angaben ad 1 a), aus welcher ausserdem eine kleine Werkstattmaschine Dampf erhält. | 2 | 2 | Die Maschine erhält den Dampf aus der Kesselanlage, welche zugleich die Förder- und Wasserhaltungsmaschine des Redenschachtes No. 1 speist. | 2 |
| Durchmesser derselben . . . Fuss | 4 1/3 | 4 1/2 | 7 | | | 4 | 4 | | 4 |
| Länge derselben . . . - | 16 | 19 1/2 | 25 | | | 12 | 12 | | 12 |
| Zahl der Feuerrohre à Kessel | — | — | 2 | | | 1 | 1 | | 1 |
| Durchmesser derselben . . . Fuss | — | — | 2 1/2 | | | 2 1/4 | 2 1/4 | | 2 1/4 |
| Zahl der Siederohre à Kessel | 2 | 2 | — | | | — | — | | — |
| Durchmesser derselben . . . Fuss | 2 1/6 | 2 1/2 | — | | | — | — | | — |
| Länge derselben . . . - | 17 1/2 | 22 | — | | | — | — | | — |
| Heizfläche der Kesselanlage . □ Fss. | 520 | 462 | 649 | | | 344 | 344 | | 358 |
| Conc. Dampfdruck pro □ Zoll . Pfd. | 56 | 56 | 56 | | | 56 | 84 | | 84 |
| | NB. Diese Kessel versorgen zugleich die Anlage 2a. | | | | | | | | |

| Einrichtungen | 1. | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| **3. Förderstrecke:** | | | |
| Grösste Förderlänge . . . Lchtr. | 1040 | 2010 | 800 |
| Zahl der Anschlagspunkte für die vollen Wagen | 3 | 2 | 2 |
| **4. Förderwagen:** | | | |
| Gewicht eines leeren Wagens . Pfd. | 600 | 600 | 600 |
| Ladung eines Wagens . . . - | 1000 | 1000 | 1000 |
| **5. Förderseil:** Gewicht pro lfdn. Fuss des vollen Seils . Pfd. | 0,74 | 0,95 | 0,675 |
| des leeren Seils . . - | 0,74 | 0,82 | 0,675 |
| **6. Mittlere Wagenzahl pro Zug im Jahre 1870** | 90 | 60 | 50 |
| **7. Seilgeschwindigkeit pro Sec.** für den vollen Zug . Fuss | 8,4 | 13 bis 15 | 6 |
| für den leeren Zug - | 8,4 | 7,5 | 7,8 |

**Königlichen Steinkohlengruben bei Saarbrücken.**

| B. Seilförderungsanlagen mit Seil und Hinterseil | | C. Seilförderungsanlagen mit Seil ohne Ende | |
|---|---|---|---|
| 4. Im Burbach-Stolln der Grube von der Heydt | 5. Im Veltheim-Stolln der Grube Gerhard-Prinz Wilhelm | 6. Im Grühling-Stolln der Grube Friedrichsthal | 7. Im Abhubstolln am Beustschachte der Grube Gerhard-Prinz Wilhelm |
| 1865 | 1870 | 1867 | 1865 |
| 1 | 2 | 1 | 1 |
| 15 | 15 | $19\frac{1}{4}$ | 9 |
| $3\frac{1}{2}$ | $2\frac{1}{2}$ | 3 | 1 |
| Zahnräder | Zahnräder | con. Zahnräder | Zahnräder |
| 1 : 3 | 1 : 3,12 | 2,16 : 1 | 1 : 3,8 |
| 10 | 12 | $3\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}$ |
| 16 | — | 14 | $4\frac{1}{2}$ |
| 32 | 45 | 30 | 120 |
| Die Maschine wurde wie die Lampenester-Maschine a aus der mit der von der Heydt-Maschine a gemeinsamen Kesselanlage mit Dampf versehen. | 4 | 2 (Ausser an die Seilförderungsmaschine gaben diese Kessel an eine kleine Werkstattmaschine Dampf ab.) | 2 |
| | 4 | 7 | 4 |
| | 12 | 25 | 12 |
| | 1 | 2 | 1 |
| | $2\frac{1}{4}$ | $2\frac{1}{2}$ | $2\frac{1}{4}$ |
| | — | — | — |
| | — | — | — |
| | — | — | — |
| | 688 | 1440 | 324 |
| | 84 | 56 | 56 |
| 1020 | 1400 | 125 | 80 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 600 | 700 | 600 | 700 |
| 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 1,09 | 1,15 | 0,75 | 0,75 |
| 1,09 | 1,15 | | |
| 70 | 90 | 4 | 18 |
| 8,4 | 9,7 | 0,67 | 2,5 |
| 8,4 | 9,7 | | |

**Bemerkungen**

Die Cylinder sind bei allen Maschinen liegende, mit Ausnahme der (Balancier-) Maschine für den vollen Zug auf Grube Reden.

Die Seilförderungsmaschine der Grube Friedrichsthal ist die einzige, welche mit Expansion arbeitet.

Von den 3 Anschlagspunkten im von der Heydt-Stolln liegt einer in einer Abzweigung der Hauptförderstrecke, aus welcher mittelst Zwischenseil gefördert wird.

Die Spurweite beträgt auf den Gruben Reden und Friedrichsthal $25\frac{3}{4}$ Zoll; auf der Grube von der Heydt $27\frac{1}{2}$ Zoll und auf Grube Gerhard-Prinz Wilhelm $27\frac{3}{4}$ Zoll.

Das Gewicht der Schienen beträgt auf sämmtlichen Strecken 6,98 Pfd., zu Grube Friedrichsthal 9,22 Pfd. pro laufenden Fuss.

Bei der Seilförderung zu Grube Friedrichsthal befinden sich im Maximum 10 volle Züge à 4 Wagen auf der Förderstrecke.

Bei der Lampenester Seilförderung wurden während der ersten Betriebsjahre Stahldrahtseile benutzt, welche sich jedoch, da sie bald spröde wurden, nicht bewährt haben.

## A. Seilförderungen mit Seil

### 1. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung

| Bezeichnung der Ausgaben | In den drei letzten Quartalen des Jahres 1862 | | | 1863 | | | 1864 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| Signalgeber und Weichensteller | 1206 | 19 | 11 | 358 | 5 | 3 | 365 | 5 | 6 |
| Bedienungspersonal (Zugführer) | 301 | 10 | — | 400 | 12 | — | 471 | 19 | — |
| Förderbahn-Revidirer | 567 | 26 | 9 | 499 | 12 | 6 | 433 | 21 | 6 |
| Wagenrücker | 1346 | 14 | 3 | 1281 | 6 | 3 | 1647 | 8 | 1 |
| Rollenschmierer | 137 | 15 | 6 | 176 | 11 | — | 195 | 20 | 6 |
| Material zum Rollenschmieren | 215 | 1 | 2 | 253 | 8 | 8 | 256 | 5 | 4 |
| Maschinenwärter | 1092 | 15 | 6 | 1491 | — | — | 1512 | — | — |
| Schürer | 441 | 22 | — | 611 | 8 | — | 649 | 21 | 6 |
| Kosten zum Taxpreise | 1214 | 16 | 2 | 1622 | 14 | 4 | 1491 | 29 | — |
| Material zum Maschinenbetriebe | 454 | — | 3 | 422 | 21 | 10 | 301 | 28 | 1 |
| Reparaturen beim Maschinenbetriebe | — | — | — | 91 | 17 | 6 | 130 | 15 | 6 |
| Seilverschleiss | 1449 | — | — | 937 | 12 | 3 | 847 | 29 | 8 |
| Rollenverschleiss | 115 | 23 | 7 | 81 | 7 | 9 | 182 | 21 | 2 |
| Material zum Telegraphen | 1 | 6 | — | 132 | 18 | 10 | 31 | 5 | — |
| Reparaturen am Telegraphen | — | — | — | 9 | 8 | 6 | 1 | 10 | — |
| Summe . . . | 8543 | 21 | 1 | 8368 | 14 | 8 | 8518 | 29 | 10 |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital der Seilförderung (incl. Telegraphenleitung) von 21732 Thlr. 19 Sgr. | 815 | — | — | 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — |
| Summe . . . | 9358 | 21 | 1 | 9455 | 3 | 8 | 9605 | 18 | 10 |

| Jahr | Gefördertes Quantum zwischen dem Stollenmundloche resp. der Eisenbahnladebühne (seit 1864) und dem | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Krug Schachte. Förderlänge 900 resp. 1040 Lchtr. | | Karl- u. Heinrichflötze. Förderlänge 820 resp 960 Lchtr. | | Seilschachte. Förderlänge 540 resp. 680 Lchtr. | | Einfallenden Strecke No 1. Förderlänge 450 resp. 590 Lchtr. | |
| | Ctr. | Lchtr. Ctr. | Ctr. | Lchtr. Ctr. | Ctr. | Lchtr. Ctr. | Ctr. | Lchtr. Ctr. |
| ¾ v. 1862 | 1,013010 | 911,709000 | 585180 | 479,847600 | 756670 | 408,601800 | 45810 | 20,614500 |
| 1863 | 1,425240 | 1,282,716000 | 715670 | 586,849400 | 516080 | 278,683200 | 118590 | 53,365500 |
| 1864 | 2,000700 | 1,800,630000 | 911100 | 747,102000 | 450500 | 243,270000 | 49900 | 22,455000 |
| 1865 | 2,283550 | 2,244,970600 | 812040 | 732,829200 | 394710 | 253,252000 | 88410 | 47,644100 |
| 1866 | 2,008030 | 2,088,351200 | 713070 | 684,547200 | 404500 | 275,060000 | 40830 | 24,089700 |
| 1867 | 2,276970 | 2,368,048800 | 675360 | 648,345600 | 318150 | 216,342000 | 345580 | 203,892200 |
| 1868 | 1,777710 | 1,848,818400 | 433150 | 415,824000 | 172390 | 117,225200 | 1,244160 | 734,373000 |
| 1869 | 2,361350 | 2,455,804000 | 417030 | 400,348800 | 130110 | 88,474800 | 837030 | 493,847700 |
| 1870 | 2,358340 | 2,452,673600 | 149790 | 143,798400 | 211310 | 143,690800 | | |

**und Gegenseil** (zwei Maschinen).

**im von der Heydt Stolln der Grube von der Heydt von 1862 bis incl. 1870.**

| 1865 | | | 1866 | | | 1867 | | | 1868 | | | 1869 | | | 1870 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 379 | 4 | 9 | 398 | 10 | — | 394 | — | — | 379 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| 503 | 21 | — | 458 | 25 | 6 | 540 | 19 | 5 | 558 | 11 | 3 | 579 | 18 | 6 | 427 | 21 | 2 |
| 441 | 19 | 6 | 418 | 7 | 6 | 415 | 3 | — | 396 | 6 | — | 839 | 29 | 6 | 640 | 17 | 1 |
| 1758 | 14 | 2 | 1649 | 23 | 3 | 2010 | 5 | 10 | 1576 | 3 | 3 | 1848 | 2 | 10 | 1280 | 16 | 7 |
| 221 | 21 | 6 | 202 | — | — | 202 | — | — | 188 | — | — | 192 | — | — | 187 | — | 8 |
| 228 | 1 | — | 231 | 10 | 3 | 200 | 20 | — | 247 | 10 | — | 195 | 21 | 3 | 102 | 12 | 8 |
| 1512 | — | — | 1433 | 19 | — | 1304 | 16 | — | 1138 | — | — | 1333 | 20 | — | 783 | 9 | — |
| 668 | 21 | 3 | 715 | 24 | — | 750 | 2 | — | 569 | 22 | 3 | 605 | 28 | 7 | 278 | 23 | 9 |
| 1599 | 16 | 2 | 1498 | 22 | — | 1803 | 2 | — | 1800 | 23 | 4 | 1914 | 20 | — | 1953 | — | 1 |
| 460 | 25 | 7 | 412 | 15 | 1 | 453 | 2 | 9 | 588 | 7 | 10 | 382 | 23 | 7 | 264 | — | 7 |
| 111 | 6 | — | 210 | 4 | 8 | 233 | 28 | 6 | 386 | 21 | 1 | 776 | 19 | 3 | 694 | — | 2 |
| 752 | 20 | — | 779 | 22 | 1 | 1395 | 2 | 1 | 793 | 8 | 5 | 388 | 4 | 2 | 990 | 4 | 11 |
| 276 | 5 | 5 | 359 | 24 | 3 | 406 | 29 | 9 | 142 | 1 | 5 | 99 | 8 | 7 | 109 | 3 | 4 |
| 25 | 7 | 3 | 40 | 8 | 10 | 54 | 9 | — | 25 | 19 | — | 35 | 12 | — | 16 | 12 | 6 |
| 4 | 20 | — | 6 | — | — | 14 | 24 | — | 26 | — | — | 30 | 8 | — | 24 | 3 | — |
| 8943 | 23 | 7 | 8815 | 6 | 5 | 10178 | 14 | 4 | 8815 | 23 | 10 | 9222 | 6 | 3 | 7751 | 5 | 6 |
| 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — | 1086 | 19 | — |
| 10030 | 12 | 7 | 9901 | 25 | 5 | 11265 | 3 | 4 | 9902 | 12 | 10 | 10308 | 25 | 3 | 8837 | 24 | 6 |

| Summe des geförderten Quantums | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlagekapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlagekapitals | | | Kosten für 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnl. ohne Zinsen des Anlagekapitals | | Kosten für 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnl. mit Zinsen des Anlagekapitals | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ctr. | Lchtr. Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | |
| 2,400670 | 1,820,772900 | 8543 | 21 | 1 | 9358 | 21 | 1 | 1 | 4,89 | 1 | 6,50 | |
| 2,775580 | 2,201,614100 | 8368 | 14 | 8 | 9455 | 3 | 8 | 1 | 1,68 | 1 | 3,46 | |
| 3,412200 | 2,813,457000 | 8518 | 29 | 10 | 9605 | 18 | 10 | — | 10,90 | 1 | 0,29 | |
| 3,578710 | 3,278,695900 | 8943 | 23 | 7 | 10030 | 12 | 7 | — | 9,82 | — | 11,02 | An der einfallenden |
| 3,166430 | 3,072,048100 | 8815 | 6 | 5 | 9901 | 25 | 5 | — | 10,33 | — | 11,60 | Strecke No. 1 wird seit |
| 3,616060 | 3,436,628600 | 10178 | 14 | 4 | 11265 | 3 | 4 | — | 10,66 | — | 11,80 | Einrichtung der directen |
| 3,627710 | 3,115,922000 | 8815 | 23 | 10 | 9902 | 12 | 10 | — | 10,81 | — | 11,43 | Seilförderung aus dem |
| 3,745520 | 3,438,475500 | 9222 | 6 | 3 | 10308 | 25 | 3 | — | 9,63 | — | 10,80 | Lampenest zu Tage nicht |
| 2,719440 | 2,740,162800 | 7751 | 5 | 6 | 8837 | 24 | 6 | — | 10,18 | — | 11,60 | mehr angeschlagen. |

**2. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung zwischen dem Lampenest und der Ladebühne vor dem von der Heydt-Stolln der Grube von der Heydt pro 1867 bis 1870.**

| Bezeichnung der Ausgaben | Während 4 Monaten des Jahres 1867 | | | 1868 | | | 1869 | | | 1870 | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| Signalgeber und Weichensteller | 90 | — | — | 789 | 28 | 6 | 859 | 8 | 3 | — | — | — | |
| Bedienungspersonal (Zugführer) | 182 | 18 | 11 | 579 | 1 | 10 | 538 | 23 | 9 | 435 | 4 | 5 | Zum Anlage-Capital traten pro 1870 hinzu: 5083 Thlr. 14 Sgr. 7 Pf. für Anschaffung zweier neuen Dampfkessel, für Anschaffung und Einbau zweier Zahnräder der Burbachstollnmaschine, sowie für Verlängerung des Seiles und Vermehrung der Rollen. |
| Förderbahn-Revidirer | 362 | 24 | — | — | — | — | — | — | — | 641 | 18 | 8 | |
| Wagenrücker | — | — | — | 365 | 21 | 8 | 188 | 22 | 11 | 646 | 12 | 10 | |
| Rollenschmierer | 103 | 10 | — | 238 | 25 | — | 177 | 10 | — | 186 | 10 | 4 | |
| Material zum Rollenschmieren | 212 | — | — | 415 | 25 | — | 283 | 3 | 9 | 174 | 20 | 10 | |
| Maschinenwärter | 730 | 4 | — | 1351 | — | — | 1263 | 24 | — | 799 | 1 | — | |
| Schürer | 432 | 10 | 8 | 811 | 12 | 11 | 899 | 18 | 8 | 408 | 4 | — | |
| Kohlen zum Taxpreise | 1075 | 22 | — | 3140 | 22 | 4 | 2233 | 10 | — | 1916 | 27 | 2 | |
| Material zum Maschinenbetriebe | 147 | 8 | 11 | 627 | 14 | 6 | 433 | 11 | 6 | 313 | 9 | 11 | |
| Reparaturen beim Maschinenbetriebe | 166 | 6 | 11 | 552 | 20 | 8 | 632 | 7 | — | 555 | 3 | 9 | |
| Seilverschleiss | 1500 | 8 | 5 | 3738 | 19 | 4 | 2602 | 10 | — | 2537 | 1 | 4 | |
| Rollenverschleiss | 223 | 3 | 10 | 104 | 11 | 10 | 511 | 15 | 4 | 430 | 27 | 7 | |
| Material zum Telegraphen | — | — | — | 17 | 6 | — | 76 | 17 | 10 | 15 | 24 | 6 | |
| Reparaturen am Telegraphen | — | — | — | 25 | 6 | — | 31 | 1 | 2 | 98 | 29 | 4 | |
| Summe | 5225 | 27 | 8 | 12,758 | 5 | 7 | 10,731 | 4 | 2 | 9159 | 15 | 8 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlage-Capital der Seilförderung von 9761 Thlr. 23 Sgr. — Pf. | 162 | 20 | 11 | 488 | 2 | 8 | 488 | 2 | 8 | 488 | 2 | 8 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlage-Capital der Seilförderung von 5083 Thl. 14 Sg. 7 Pf. pr. 1870 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 254 | 5 | 2 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlage-Capital der Telegraphenleitung von 507 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf. | 8 | 13 | 10 | 25 | 11 | 5 | 25 | 11 | 5 | 25 | 11 | 5 | |
| Summe | 171 | 4 | 9 | 513 | 14 | 1 | 513 | 14 | 1 | 767 | 19 | 3 | |
| Total-Summe | 5397 | 2 | 5 | 13,271 | 19 | 8 | 11,244 | 18 | 3 | 9927 | 4 | 11 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum zwischen dem Anhängepunkt der Seilförderung im v. d. Heydstolln resp. der Eisenbahnladebühne (seit d. 1. November 1869) und dem Flachen Bremsschachte No. 1. Förderl. 1260 resp. 1850 Lchtr. | | Flachen Bremsschachte No. 2. Förderl. 1420 resp. 2010 Lchtr. | | Summe des geförderten Quantums | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlage-Capitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlage-Capitals | | | Zinsen f. 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlage-Capitals | | Zinsen f. 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlage-Capitals | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. |
| 1/3 des Jahres 1867 | 151350 | 190,701000 | 168670 | 239,511400 | 320020 | 430,212400 | 5225 | 27 | 8 | 5397 | 2 | 5 | 3 | 7,73 | 3 | 9,16 |
| 1868 | 793780 | 400,162800 | 540380 | 767,339600 | 1,244160 | 1,167,502400 | 12758 | 5 | 7 | 13271 | 19 | 8 | 3 | 3,34 | 3 | 4,38 |
| 1869 | 512060 | 691,699400 | 923820 | 1,569,880500 | 1,435880 | 2,261,579900 | 10731 | 4 | 2 | 11244 | 18 | 3 | 1 | 5,08 | 1 | 5,91 |
| 1870 | 88280 | 163,318000 | 1,342320 | 2,698,063200 | 1,430600 | 2,861,381200 | 9159 | 15 | 8 | 9927 | 4 | 11 | — | 11,52 | 1 | 0,49 |

**3. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung zwischen dem Ensenbrunnen und dem Redenschachte No. 1 auf der Grube Reden-Merchweiler pro 1868 und 1869.**

| No. | Bezeichnung der Ausgaben | 1868 | | | 1869 | | | 1870 I. Semester | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| 1 | Signalgeber und Weichensteller | 435 | 14 | — | 424 | 22 | — | 84 | 24 | 4 | Der Betrieb der Seilförderung wurde am 1. Juli 1870 einstweilen eingestellt. |
| 2 | Bedienungspersonal (Zugführer) | 662 | 22 | — | 892 | 24 | 11 | 168 | 19 | 5 | |
| 3 | Förderbahn-Revidirer | 279 | 15 | 6 | 245 | 2 | — | 84 | 9 | 1 | |
| 4 | Wagenrücker | 833 | 25 | — | 661 | 16 | 4 | 505 | 22 | 11 | |
| 5 | Rollenschmierer | 208 | 23 | 3 | 335 | 21 | — | 154 | 5 | 3 | |
| 6 | Material zum Rollenschmieren | 174 | 27 | — | 273 | 18 | — | 152 | 23 | 2 | |
| 7 | Maschinenwärter | 955 | 20 | 6 | 1170 | 15 | 6 | 521 | 5 | — | |
| 8 | Schürer incl. Transport von Kohlen und Speisewasser | 816 | 27 | 10 | 862 | 18 | — | 383 | 2 | — | |
| 9 | Kohlen zum Taxpreise | 1153 | 25 | — | 1228 | 5 | — | 689 | 18 | 6 | |
| 10 | Material zum Maschinenbetrieb | 372 | 10 | 4 | 357 | 10 | 2 | 166 | 18 | 7 | |
| 11 | Reparaturen beim Maschinenbetriebe | 280 | 21 | — | 121 | 16 | 1 | 62 | 11 | 2 | |
| 12 | Seilverschleiss | 865 | 17 | 6 | 1718 | 2 | 8 | 882 | 11 | 6 | |
| 13 | Rollenverschleiss incl. Reparatur u. Auswechseln ders. | 323 | 28 | 9 | 464 | 1 | 4 | 185 | 16 | 5 | |
| 14 | Material zum Telegraphen | 41 | 9 | — | 33 | 26 | 7 | 18 | 13 | 1 | |
| 15 | Reparaturen am Telegraphen | 45 | — | — | 45 | 19 | 3 | 2 | 15 | — | |
| | Summe | 7440 | 16 | 8 | 8835 | 9 | 2 | 4063 | 5 | 5 | |
| | 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital der Seilförderung von 11647 Thlr. 7 Sgr. 4 Pf. resp. von 11648 - 7 - 4 - | 582 | 10 | 10 | 582 | 12 | 4 | 291 | 6 | 2 | |
| | 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital der Telegraphenleitung von 644 Thlr. 8 Sgr. — Pf. | 32 | 6 | 5 | 32 | 6 | 5 | 16 | 3 | 3 | |
| | Summe | 614 | 17 | 3 | 614 | 18 | 10 | 307 | 9 | 5 | |
| | Total-Summe | 8055 | 3 | 11 | 9449 | 28 | — | 4370 | 14 | 10 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum zwischen dem Redenschacht No. 1 und dem Ensenbrunnen Förderl. 800 Lchtr. | | 37″ gen Flötze Förderl. 280 Lchtr. | | Summe des geförderten Quantums | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlagekapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlagekapitals | | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlagekapitals | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlagekapitals | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. |
| 1868 | 1,140110 | 912,088000 | 132520 | 37,105600 | 1,272630 | 949,193600 | 7440 | 16 | 8 | 8055 | 3 | 11 | 2 | 4,21 | 2 | 6,55 |
| 1869 | 2,277040 | 1,821,632000 | 99030 | 27,728400 | 2,376070 | 1,849,360400 | 8835 | 9 | 2 | 9449 | 28 | — | 1 | 5,14 | 1 | 6,39 |
| I. Semester 1870 | 1,012230 | 809,784000 | — | — | 1,012230 | 809,784000 | 4063 | 5 | 5 | 4370 | 14 | 10 | 1 | 6,06 | 1 | 7,43 |

## B. Seilförderungen mit Seil und Hinterseil (tail rope system).

### 1. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung im Burbach-Stolln der Grube von der Heydt pro 1866 bis 1869.

| Bezeichnung der Ausgaben. | Jahr 1866 | | | Jahr 1867 | | | Jahr 1868 | | | Jahr 1869 I. Semester | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | |
| Signalgeber und Weichensteller . . | 398 | 10 | — | 302 | — | — | 178 | 4 | — | — | — | — | |
| Bedienungspersonal (Zugführer) . . . | 458 | 2 | 6 | 388 | 20 | 11 | 333 | 26 | 6 | 127 | 27 | 8 | |
| Förderbahn-Revidirer . . . . . . . . | 418 | 7 | 6 | 319 | 6 | — | 316 | 20 | — | 189 | 21 | — | Die Seilförderung des Burbachstollns steht seit dem 1. Juli 1869 still. |
| Wagenrücker . . . . . . . . . . . . . | 2038 | 18 | — | 2056 | 27 | 8 | 1408 | 29 | 8 | 453 | 28 | 11 | |
| Rollenschmierer . . . . . . . . . . . | 202 | 20 | — | 203 | 10 | — | 188 | — | — | 90 | — | — | |
| Material zum Rollenschmieren . . . | 346 | 10 | 3 | 298 | 15 | — | 276 | — | — | 92 | — | — | |
| Maschinenwärter . . . . . . . . . . . | 718 | 25 | — | 449 | 8 | 9 | 260 | 19 | — | 194 | 24 | — | |
| Schürer . . . . . . . . . . . . . . . . | 41 | 20 | 6 | 312 | 3 | 6 | 129 | — | — | 176 | 10 | 10 | |
| Kohlen zum Taxpreise . . . . . . . . | 920 | 27 | — | 1107 | 18 | — | 1019 | 8 | 10 | 407 | — | — | |
| Material zum Maschinenbetriebe . . | 155 | 11 | 8 | 116 | 8 | 1 | 115 | 19 | 4 | 49 | 11 | 3 | |
| Reparaturen beim Maschinenbetriebe | 10 | 29 | 6 | 105 | 4 | — | 144 | 1 | 5 | 17 | 19 | 11 | |
| Seilverschleiss . . . . . . . . . . . . | 1853 | 26 | 8 | 1990 | 6 | — | 1289 | 25 | 5 | — | — | — | |
| Rollenverschleiss . . . . . . . . . . . | 569 | 17 | 11 | 902 | 18 | 4 | 425 | 11 | 10 | 55 | 29 | 11 | |
| Material zum Telegraphen . . . . . | 40 | 8 | 10 | 70 | 3 | — | 25 | 10 | — | 20 | 19 | — | |
| Reparaturen am Telegraphen . . . . | 6 | — | — | 8 | 13 | — | 24 | 24 | — | 10 | 10 | — | |
| Summe . . . | 8179 | 25 | 4 | 8630 | 12 | 3 | 6135 | 20 | — | 1885 | 22 | 6 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital der Seilförderung von 16,393 Thlr. 7 Sgr. 3 Pf. . . . . . . . . . . . . | 819 | 19 | 10 | 819 | 19 | 10 | 819 | 19 | 10 | 819 | 19 | 10 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital der Telegraphenleitung von 441 Thlr. 10 Sgr. 5 Pf. . . . . . . . . . . | 22 | 2 | — | 22 | 2 | — | 22 | 2 | — | 22 | 2 | — | |
| Summe . . . | 841 | 21 | 10 | 841 | 21 | 10 | 841 | 21 | 10 | 841 | 21 | 10 | |
| Total-Summe . . . | 9021 | 17 | 2 | 9472 | 4 | 1 | 6977 | 11 | 10 | 2551 | 27 | 2 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum zwischen dem Stollnmundloche resp. der Eisenbahnladebühne und der Grundstrecke auf dem 40 Zoll mächtigen Flötze Förderlänge 1020 Lchtr. | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlage-Kapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlage-Kapitals | | | Kosten für 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlage-Kapitals | | Kosten für 100 Ctr. Förderquantum auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlage-Kapitals | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Sgr | Pf | Sgr | Pf |
| 1866 . . . | 1,518060 | 1,548,421200 | 8179 | 25 | 4 | 9021 | 17 | 2 | 1 | 7,02 | 1 | 8,97 |
| 1867 . . . | 1,772130 | 1,807,572600 | 8630 | 12 | 3 | 9472 | 4 | 1 | 1 | 5,19 | 1 | 6,86 |
| 1868 . . . | 1,561350 | 1,592,577000 | 6135 | 20 | — | 6977 | 11 | 10 | 1 | 1,87 | 1 | 3,77 |
| I. Semester 1869 . . . | 499040 | 509,020800 | 1885 | 22 | 6 | 2727 | 14 | 4 | 1 | 1,34 | 1 | 7,29 |

**2. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung im Veltheimstolln der Grube Gerhard Prinz Wilhelm pro 1869 und 1870.**

| Bezeichnung der Ausgaben | 1869 | | | 1870, u. zw. im I. Quartal | | | 1870, u. zw. im II., III. u. IV. Quartal | | | 1870 Summe | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| Wagenrücker | 1332 | 26 | 6 | 280 | 6 | 8 | 743 | 28 | 9 | 1024 | 5 | 5 | Mit Beginn des II. Quartals 1870 kam die neue Maschinenanlage vor dem Stollnmundloch in Betrieb. |
| Zugpersonal, Rollenschmierer, Maschinenwärter und Schürer | 2143 | 20 | 3 | 607 | 11 | 2 | 1337 | 11 | 3 | 1944 | 22 | 5 | |
| Kohlen zum Taxpreis | 1109 | 10 | — | 332 | 15 | — | 779 | 5 | — | 1111 | 20 | — | |
| Seilverschleiss (Kosten der Neubeschaffung) | 5610 | 19 | 8 | 890 | 27 | 6 | 1560 | 27 | 6 | 2451 | 25 | — | |
| Liderungs-, Schmier- u. sonstige Materialien incl. Telegraphenunterhaltung | 720 | 12 | 3 | 88 | 19 | 4 | 211 | 2 | 6 | 299 | 21 | 10 | |
| Summe | 10915 | 28 | 9 | 2199 | 19 | 8 | 4632 | 15 | — | 6832 | 4 | 8 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital von 10117 Thlr. 10 Sgr. — Pf., wozu vom II. Quartal 1870 noch 9443 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf. traten | 505 | 26 | — | 126 | 14 | — | 732 | 6 | 3 | 858 | 20 | 3 | |
| Total-Summe | 11421 | 24 | 9 | 2326 | 3 | 8 | 5364 | 21 | 3 | 7690 | 24 | 11 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum bei 1400 Lchtr. Länge der Förderbahn | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlagekapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlagekapitals | | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlagekapitals | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlagekapitals | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. |
| 1869 | 1,535191 | 2,149,267400 | 10915 | 28 | 9 | 11421 | 24 | 9 | 1 | 5,76 | 1 | 7,13 |
| I. Quartal 1870 | 337571 | 472,599400 | 2199 | 19 | 8 | 2326 | 3 | 8 | 1 | 4,80 | 1 | 5,76 |
| II., III. und IV. Quartal 1870 | 809740 | 1,133,636000 | 4632 | 15 | — | 5364 | 21 | 3 | 1 | 2,71 | 1 | 5,04 |
| Summe 1870 | 1,147311 | 1,606,235400 | 6832 | 4 | 8 | 7690 | 24 | 11 | 1 | 3,31 | 1 | 5,33 |

## C. Seilförderungen mit Seil ohne Ende (endless rope system).

**1. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung im Grühlingstolln der Grube Friedrichsthal pro 1868 bis 1870.**

| Bezeichnung der Ausgaben | 1868 | | | 1869 | | | 1870 | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| Bedienungspersonal bei der Förderung | 6924 | 29 | — | 5574 | 4 | 7 | 5440 | 13 | 11 | Die Löhne für Bedienung bei der Förderung umfassen ausser dem An- u. Abschlagen der Züge u. der Beaufsichtigung der Förderstrecke auch d. Abziehen u. Aufstossen d. Wagen an der Hängebank des Schachtes, sowie das Entladen derselben in die Eisenbahnwaggons. |
| Maschinenwärter und Schürer | 528 | 28 | 2 | 469 | 12 | 10 | 335 | 7 | — | |
| Kohlen, Liderungsmaterialien, Maschinenreparatur und Telegraphenunterhaltung | 682 | 28 | 2 | 673 | 1 | 1 | 945 | 28 | 6 | |
| Verschleiss an Seilen, Kuppelapparaten und Rollen, sowie Material zum Rollenschmieren | 2112 | 8 | 11 | 1906 | 18 | 1 | 1991 | 17 | 10 | |
| Summe | 10249 | 4 | 3 | 8623 | 6 | 7 | 8713 | 7 | 3 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital von 10,085 Thlr. | 504 | 7 | 6 | 504 | 7 | 6 | 504 | 7 | 6 | |
| Total-Summe | 10753 | 11 | 9 | 9127 | 14 | 1 | 9217 | 14 | 9 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum bei 150 Lchtr. Länge der Förderbahn | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlagekapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlagekapitals | | | Kosten f. d. Förderung v. 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlagekapit. | | Kosten f. d. Förderung v. 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlagekapit. | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | |
| 1868 | 3,464640 | 519,696000 | 10249 | 4 | 3 | 10753 | 11 | 9 | 5 | 10,99 | 6 | 2,46 | Die wirkliche Förderlänge beträgt für die vollen Wagen zwar nur 125 Lchtr.; da dieselben jedoch vom Abschlagpunkte noch 25 Lchtr. von selbst nach der Ladebühne weiter laufen, so ist nebenstehend die Förderlänge zu 150 Lchtr. angenommen worden. |
| 1869 | 3,931390 | 589,708500 | 8623 | 6 | 7 | 9127 | 14 | 1 | 4 | 4,64 | 4 | 7,72 | |
| 1870 | 3,040910 | 456,136500 | 8713 | 7 | 3 | 9217 | 14 | 9 | 5 | 8,77 | 6 | 0,78 | |

**2. Zusammenstellung der Betriebs- und Förderkosten der horizontalen Seilförderung im Abhubstolln am flachen Beustschacht der Grube Gerhard Prinz Wilhelm pro 1868 bis 1870.**

| Bezeichnung der Ausgaben | 1868 | | | 1869 | | | 1870 | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| Bedienungspersonal bei der Förderung | 2355 | 24 | 9 | 2134 | 17 | 7 | 2155 | 24 | 9 | Das Anschlagen und Rangiren der Züge am Beustschacht ist in den Löhnen für Bedienung des Zugs einbegriffen. Die Seilkosten sind verhältnissmässig niedrig, weil keine neuen Seile, sondern abgelegte Schachtseile benutzt werden. |
| Maschinenwärter und Schürer | 405 | 6 | — | 462 | 23 | 10 | 403 | 14 | 6 | |
| Kohlen, Liderungsmaterialien, Maschinenreparatur und Telegraphenunterhaltung | 404 | 25 | 3 | 354 | — | 8 | 359 | 28 | 9 | |
| Verschleiss an Seilen und Rollen | 332 | 28 | 8 | 301 | 20 | 8 | 243 | 21 | 3 | |
| Material zum Rollenschmieren | 25 | 7 | 5 | 18 | — | 8 | 13 | 25 | 10 | |
| Summe | 3524 | 2 | 1 | 3271 | 3 | 5 | 3176 | 25 | 1 | |
| 5 pCt. Zinsen vom Anlagekapital von 4460 Thlr. | 223 | — | — | 223 | — | — | 223 | — | — | |
| Total-Summe | 3747 | 2 | 1 | 3494 | 3 | 5 | 3399 | 25 | 1 | |

| Jahr | Gefördertes Quantum bei 80 Lchtr. Förderlänge. | | Summe der Betriebskosten ohne Zinsen des Anlagekapitals | | | Summe der Betriebskosten mit Zinsen des Anlagekapitals | | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge ohne Zinsen des Anlagekapitals | | Kosten für die Förderung von 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Bahnlänge mit Zinsen des Anlagekapitals | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Lchtr.-Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. |
| 1868 | 1,884660 | 150,772800 | 3524 | 2 | 1 | 3747 | 2 | 1 | 7 | 0,23 | 7 | 5,47 |
| 1869 | 1,707670 | 136,613600 | 3271 | 3 | 5 | 3494 | 3 | 5 | 7 | 2,00 | 7 | 8,06 |
| 1870 | 1,379482 | 110,358560 | 3176 | 25 | 1 | 3399 | 25 | 1 | 8 | 7,63 | 9 | 2,90 |

die der Förderung mittelst Pferde stellten. Mit der Seilförderung im von der Heydt-Stolln verglichen hatte die im Lampenest noch immer mit sehr grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, welche sowohl durch schärfere und zahlreichere Kurven, wie durch sehr ungleichmässige Gefällevertheilung in der Förderstrecke veranlasst wurden. Die Seilreibung wurde für das volle Seil noch dadurch vermehrt, dass dasselbe, wie erwähnt, von Tage aus durch den Schacht nach der Stollnsohle geführt war. Seil- und Rollenverschleiss mussten daher sehr beträchtlich sein. Die Leistungsfähigkeit der unterirdischen Maschine liess nicht zu, in Zügen von mehr als 50 Wagen zu fördern, und auch hierbei blieb die Seilgeschwindigkeit noch gering. Endlich war es für den Betrieb sehr störend, dass die Förderung nicht direct zu Tage stattfand, sondern die Züge an der Einmündung der Lampenester Förderstrecke in den von der Heydt-Stolln der hier umgehenden Seilförderung übergeben werden mussten, wodurch jedesmal ein Zeitverlust von 15 Minuten entstand.

Zur Beseitigung dieser Uebelstände entschloss man sich, im Jahre 1869 die Förderung aus dem Lampenest nach der Ladebühne vor dem Stollnmundloch von derjenigen vom Krugschachte ebendahin durch Benutzung einer Maschine vor dem Stollnmundloch, anstatt derjenigen auf dem Schachte, und Legung eines besonderen Geleises vor der Einmündung der Lampenester Förderstrecke in den Stolln bis auf die Ladebühne unabhängig zu machen und zugleich auf diese Weise die starke Reibung des vollen Seiles bedeutend zu vermindern. Ausserdem beseitigte man die beiden stärksten Kurven und die ungleichmässige Gefällevertheilung durch eine 40 Lchtr. lange Richtstrecke, wobei allerdings das stärkste Gefälle noch jetzt 1 : 76,5 auf 230 Lchtr. Länge beträgt, während das mittlere Gefälle nur 1 : 354 ist. (Der von der Heydt-Stolln hat ein Gefälle von 1 : 227; die letzten 48 Lchtr. der Seilförderungsstrecke vor dem Krugschachte bilden eine mit 1 : 35,5 ansteigende schiefe Ebene, auf welcher der leere Wagenzug nach Abschlagen des Hauptseils heraufgezogen, der volle Wagenzug dagegen heruntergebremst wird.) Die Leistungsfähigkeit der unterirdischen Maschinenanlage wurde durch Einbau zweier Dingler'schen Kessel von 6 Atmosphären Ueberdruck verstärkt. Diese neuen Kessel werden seitdem bei starker Förderung vorzugsweise benutzt. Als Fördermaschine für den vollen Zug verwendete man die Maschine vor dem Stollnmundloch, welche seit dem Jahre 1866 zur Förderung mit Seil und Hinterseil in dem in der Nähe mündenden Burbachstolln gedient hatte, da man den Betrieb in dieser Grubenabtheilung für längere Zeit sistirte. Es war zu diesem Zweck nur erforderlich das Umsatzverhältniss der Zahnräder zu ändern. Der zweite Seilkorb der Maschine, welcher bis dahin für das Hinterseil im Burbachstolln benutzt worden war, blieb von nun ab ausgerückt. Bei der unterirdischen Maschine im Lampenest wurde endlich noch die Einrichtung getroffen, dass dieselbe während

des Ablaufens des (leeren) Gegenseils durch Anwendung eines Vorgeleges zur Förderung aus einer einfallenden Strecke benutzt werden kann.

Der ausserordentlich günstige Erfolg dieser verschiedenen Aenderungen, oder richtiger dieser Neueinrichtung der Lampenester Seilförderung, welche Anfang November 1869 durchgeführt waren, auf die Betriebs- und Förderkosten derselben geht aus der obigen Zusammenstellung deutlich hervor.

Die Seilförderung auf Grube Reden (Tab. s. S. 119) kam Ende 1867 in Betrieb. Es werden mittelst derselben die im Ostfelde des Kallenbergflötzes gewonnenen Kohlen nach dem Redenschachte No. 2 gefördert, durch welchen sie von der Redensohle zu Tage gehoben werden.

Die Förderstrecke ist 800 Lchtr. lang und auf 500 Lchtr. vom Schachte ab, als Querschlag, ganz gerade, während dieselbe sodann von der früheren Richtung um etwa 60 Grad im Mittel abweicht und als Grundstrecke auf dem Flötze zahlreiche aber nur kurze und unbedeutende Krümmungen hat. Das Gefälle der Strecke ist das gewöhnliche, nämlich 1 : 800, welches jedoch in der Grundstrecke nicht überall eingehalten ist, indem hier an einzelnen Punkten stärkeres Gefälle bis zu 1 : 270 vorkommt.

Die Maschine für das volle Seil, eine alte Balanciermaschine, steht an der Hängebank des Redenschachtes No. 1. Vor dem tiefsten Punkte des Seilkorbes ist das Seil über eine Seilscheibe im seigeren Schacht durch letzteren 14 Lchtr. tief bis zur Redensohle und hier über eine zweite Seilscheibe in die Förderstrecke geführt.

Die Gegenmaschine für das leere Seil, ein Zwillingsdampfhaspel, wie solche zum Fördern aus einfallenden Strecken hier vielfach in Gebrauch sind, steht ebenfalls über Tage am sogen. Ensenbrunnen. Das Seil geht vom Seilkorb durch eine 100 Lchtr. lange, mit 13 Grad einfallende Strecke, welche nahezu rechtwinklig in die Förderstrecke einmündet, in die letztere.

Demnach sind die Seilwege complicirter und ist die Seilreibung verhältnissmässig viel grösser, als bei den beiden vorbeschriebenen Seilförderungsanlagen in der jetzigen Einrichtung derselben, wodurch nothwendigerweise die Leistung der Anlage beeinträchtigt wird, mithin die Betriebs- und Förderkosten erhöht werden. In dieser Beziehung ist noch zu bemerken, dass die Gegenseilmaschine die zu ihrem Betrieb erforderlichen Kohlen und Speisewasser aus der Förderstrecke durch die einfallende Strecke zu Tage zu heben hat und die hierdurch entstehenden Kosten in den Betriebs- und Förderkosten der obigen Zusammenstellung mit einbegriffen sind.

Man schlug anfangs nur 36 Wagen pro Zug an, kam im Jahre 1869 jedoch schon bis auf 40 und im Jahre 1870 auf etwa 50 Wagen im Durchschnitt pro Zug.

Ausser vom Endpunkte der Förderstrecke wurde bis zu Anfang 1869 auch von einem nur 280 Lchtr. vom Schachte entfernten Punkte gefördert.

Die Seilförderungsanlage mit Seil und Hinterseil im Burbachstolln (Tab. s. S. 120) war die erste dieser Art im hiesigen Bezirke; sie kam Anfang 1866 in Betrieb. Da der Stolln bei fast gleicher Länge wie der von der Heydt-Stolln ganz grade und söhlig getrieben ist, so konnte von der für letztere Förderstrecke sehr bewährten Anwendung von zwei Maschinen abgegangen werden. Wie aus Fig. 1 Tafel VI, welche auch die Einrichtung der Maschine verdeutlicht, zu ersehen ist, hat der Stolln eine fast rechtwinklige Richtung zur Ladebühne und befindet sich die Maschine zwischen Stollnmundloch und Ladebühne. Um daher die Stollnzüge direct bis auf die Ladebühne fördern zu können, erhielt die Förderbahn am Stollnmundloch eine 30 Lchtr. lange Kurve bei einem kleinsten Halbmesser von 7,2 Lchtr. und wurde, wie bei der von der Heydt-Maschine, das Hauptseil um eine am Ende der Ladebühne angebrachte Seilscheibe geführt.

An jedem der beiden grossen Zahnräder auf den Seilkorbachsen ist eine vom Standpunkt des Maschinenwärters aus verschiebbare Klauenkuppelung angebracht, welche jedesmal dann eingreift, wenn der betreffende Seilkorb zum Anziehen des Zuges dient, während von dem andern ausgerückten Seilkorb das von dem Zuge nachgeschleppte Seil leer abläuft. Von beiden Seilkörben wickelt sich das Seil am tiefsten Punkte derselben ab. Jede Seilkorbachse ist mit einer Bremsscheibe von 4 Fuss Durchmesser versehen, deren Bremse beim Ablaufen des leeren Seils nach Bedürfniss angezogen wird.



Die Seilförderung im Veltheim-Stolln (Tab. s. S. 121) wurde in der ersten Hälfte des Jahres 1867 mit Seil und Hinterseil eingerichtet. Zum Betrieb diente, wie Band XVII, Seite 74 dieser Zeitschrift erwähnt ist, eine alte Fördermaschine auf dem etwa 80 Lchtr. seitlich vom Stolln liegenden, 14,3 Lchtr. tiefen Josephaschacht, mit einem liegenden Cylinder von 23 Zoll Kolbendurchmesser und 4 Fuss Hub. Nach längeren ungünstigen Resultaten in Folge der häufigen Betriebsstörungen bei Uebertragung der Bewegung von der Krummzapfenwelle auf die Seilkorbachse mittelst Riemen wurde eine Uebertragung mittelst Laschenkette bei einem Umsatzverhältniss von 1 : 2 eingeführt. Hierauf stellten sich im Jahre 1868 die Kosten der Seilförderung billiger als die der Pferdeförderung.

Als man zu Anfang vorigen Jahres (1870) die Schachtförderung im Josephaschachte wieder in Betrieb zu setzen beabsichtigte und hierzu die inzwischen zur Seilförderung benutzte Maschine wieder verwendet werden musste, beschloss man, für die Seilförderung eine neue Maschinenanlage vor dem Stollnmundloch aufzustellen, zugleich in der Erwartung, durch die hiermit verbundene Vereinfachung der Seilwege die Betriebskosten, an welchen bis dahin die durch Seilverschleiss veranlassten einen ausserordentlich hohen Antheil hatten, erheblich zu vermindern.

Die allgemeine Disposition der sehr zweckmässigen neuen Zwillingsmaschine (aus der Dinglerschen Fabrik zu Zweibrücken), sowie die Lage derselben zur Förderstrecke und die hierdurch bedingten Seilwege sind aus nebenstehender Skizze zu ersehen. Das kleine, 18 Zoll breite Triebrad ist auf der Krummzapfenwelle, und zwar vom Standpunkt des Maschinenwärters aus, verschiebbar, so dass dasselbe entweder in eines der beiden grossen Getrieberäder auf den Seilkorbachsen eingreift oder zwischen diesen beiden steht und im letzteren Falle die Maschine arbeiten kann, ohne dass ein Seilkorb mit in Bewegung gesetzt wird.

Einer solchen Aufstellung der Maschine, bei welcher das Hauptseil, ohne erst um Seilscheiben geführt zu werden, direct in der Richtung der Förderstrecke von dem Seilkorbe abläuft und nur das Hinterseil um die Seilscheibe am Ende des Stollns geht, erlaubten die örtlichen Verhältnisse vor dem Stollnmundloch nicht, woraus sich die jetzige, wegen der vermehrten Seilreibung für andere Verhältnisse nicht empfehlenswerthe Aufstellung erklärt.

Die Resultate, welche man seit Inbetriebsetzung der neuen Maschine während der drei letzten Quartale 1870 erzielte, konnten einmal wegen der Betriebsstörungen durch den Krieg, und sodann deshalb, weil das am 1. April v. J. aus der früheren Betriebszeit noch aufliegende Seil stark abgenutzt war und daher im Laufe des Jahres vollständig erneuert werden musste, nicht besonders günstig sein. Immerhin trat schon, wie die Zusammenstellung zeigt, eine geringe Verminderung der Betriebskosten gegen früher ein.

Die Seilförderung mit Seil ohne Ende zu Grube Friedrichsthal (Tab. s. S. 121) war Ende 1867 betriebsfähig hergestellt. Sie dient zur Förderung von dem saigeren Hauptförderschachte durch einen Abhubstolln, den sogen. Grühlingstolln, nach der Ladebühne. Die Situation ist aus Fig. 2. der Tafel VI ersichtlich. Für die vollen Wagen beträgt die Förderlänge zwischen den Punkten a und b 125 Lchtr., für die leeren zwischen den Punkten c und d 155 Lchtr. Die Förderstrecke hat zwei Kurven in gleichem Sinne mit einem geringsten Halbmesser von

13 Lchtr.. in Folge deren die Richtung der im Uebrigen graden Förderstrecke am Anfang und Ende derselben um fast genau einen rechten Winkel verschieden ist. Das Gefälle des Stollns beträgt 1 : 800. An den Endpunkten der Förderbahn ist, wie die in der Zeichnung Fig. 3 der Tafel VI angegebenen Profile der Bahn für die vollen und der für die leeren Wagen zeigen, die Einrichtung getroffen, dass die vollen Wagen vom Punkte b von selbst nach der Ladebühne laufen, die leeren von hier mit dem geringsten Kraftaufwande nach dem Anschlagspunkte c und in gleicher Weise vom Punkte d, wo dieselben abgeschlagen werden, nach dem Schachte gestossen werden.

Die Dampfmaschine steht vor dem Stolln bei 34 Lchtr. Entfernung von dem Mundloch desselben. Sie ist eine liegende Expansionsmaschine mit nur einem Cylinder, deren Bewegung von der Krummzapfen- und Schwungradwelle mittelst conischer Zahnräder bei einem Umsatzverhältniss von 2,16 : 1 auf eine stehende Welle übertragen wird. An dem unteren Ende der stehenden Welle befindet sich eine Zangenscheibe von $3\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser, von deren Zangen das continuirlich in derselben Richtung umlaufende Seil auf der Hälfte des Scheibenumfanges erfasst wird. Statt der Zangenscheibe beabsichtigt man, eine Klemmscheibe mit radial verschiebbaren Keilen zum Fassen des Seiles anzuwenden. Die Wagen wurden bisher zu je vieren mittelst eines am vordersten Wagen angehängten und am Seil durch einen Keil angeklemmten Kuppelapparates angeschlagen. Bei voller Förderung befanden sich auf jedem Geleise gleichzeitig zehn solcher Wagenzüge.

Eine beträchtliche Verminderung der Löhne für An- und Abschlagen der Wagen hofft man bei Förderung in Zügen von etwa 20 Wagen mit je einem Conducteurwagen, an welchem sich eine Vorrichtung zum Erfassen des Seiles durch den Zugführer befindet, und bei gleichzeitig grösserer Seilgeschwindigkeit als bisher zu erreichen.

Die Maschine treibt ausser der Seilförderung noch eine Sägemaschine, und zwar mittelst einer Hirn'schen Drahtseiltransmission, wodurch etwa sechs Pferdekräfte der disponiblen Maschinenkraft absorbirt werden.

Herr Schönemann hat die Seilförderung im Abhubstolln am flachen Beustschachte der Grube Gerhard Prinz Wilhelm (Tab. s. S. 122) Band XIII, Seite 223 dieser Zeitschrift ausführlich beschrieben, weshalb auf diese Beschreibung hier Bezug genommen werden kann und nur zu bemerken bleibt, dass statt einer Locomobile eine stationäre Maschine nebst zwei kleinen Dingler'schen Kesseln aufgestellt worden ist.

Die Anlage befindet sich seit Ende 1864 in Betrieb.

---

In den vorstehenden Zusammenstellungen sind die Förderkosten der verschiedenen Seilförderungsanlagen für 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Förderlänge angegeben. So geeignet diese Berechnung erscheint, um im einzelnen Falle den günstigen Einfluss von Betriebsverbesserungen und die Folgen vollständiger oder unvollständiger Ausnutzung einer Anlage erkennen zu lassen, so geben die betreffenden Zahlen doch keinen richtigen Maassstab ab für einen Vergleich der Förderkosten der verschiedenen Anlagen unter einander, und zwar aus folgenden Gründen:

1) sind in den obigen Förderkosten die zum Theil sehr hohen Löhne der Wagenrücker enthalten, welche zwar für jede einzelne Anlage von Wichtigkeit, aber durchaus localer Natur sind. Denn je nach der Entfernung des Anschlagspunktes der Seilförderung von der Hängebank des Schachtes oder der unteren Anschlagsbühne eines Bremsschachtes, welcher von der Seilförderung bedient wird, und selbst je nach der Länge des Wagenparkes der Seilförderung sind die Rückerlöhne höher oder niedriger. Dieselben fallen z. B., wenn die Wagen durch Pferde oder Schlepper direct an den Anschlagspunkt der Seilförderung gebracht werden, ganz weg;

2) nehmen bei grader und söhliger Förderstrecke und zweckmässiger Maschinenanlage die Förderkosten für 100 Ctr. nicht im Verhältniss der Länge der Förderbahn, sondern unzweifelhaft in einem geringeren Verhältniss zu; in Folge dessen also unter sonst gleichen Umständen die Förderkosten für 100 Ctr.



auf 100 Lchtr. Förderlänge sich beispielsweise niedriger stellen müssen bei einer Seilförderung von 1000 Lchtr. als bei einer solchen von 500 Lchtr. Förderlänge;

3) sind bei allen maschinellen Fördereinrichtungen die Förderkosten von der Grösse des täglichen Förderquantums abhängig, weshalb Vergleiche der Förderkosten verschiedener Anlagen von derselben oder ähnlicher Einrichtung stets auf gleiche Förderquantitäten in demselben Zeitraum, d. h. auf gleiche tägliche Fördermengen, bezogen werden müssen.

Unten folgend sind deshalb die Förderkosten der fünf Seilförderungsanlagen mit Seil und Gegenseil und mit Seil und Hinterseil nach Abzug der Rückerlöhne für 100 Ctr. auf die ganze Förderlänge der Anlage bei möglichst verschiedenen täglichen Fördermengen berechnet.

Da die beiden Seilförderungen mit Seil ohne Ende nicht wie die ersteren ausschliesslich den Zweck des Transportes auf grosse Längen zu erfüllen haben, sondern bei derjenigen im Abhubstolln der Grube Gerhard Prinz Wilhelm das Abziehen und Anschlagen der Züge am flachen Beustschachte, bei derjenigen auf der Grube Friedrichsthal das Rangiren der leeren und die Erleichterung des Abladens der vollen Wagen eben so wesentliche Leistungen wie die des Transportes auf die sehr kurzen Förderlängen sind, so können diese Anlagen füglich nicht mit den übrigen verglichen werden und sind daher im Folgenden nicht erwähnt.

Der Ausbruch des Krieges im vorigen Jahre hatte für die hiesigen Gruben die Folge, dass die Förderung derselben, welche in den vorhergehenden Monaten nur wenig geschwankt hatte, im Monat August auf ein Minimum sank und dann bis zu Ende des Jahres von Monat zu Monat wieder zunahm. Dieser Umstand bot auf den Gruben von der Heydt und Gerhard Prinz Wilhelm eine besonders günstige Gelegenheit, die Abhängigkeit der Seilförderkosten von der Grösse des Förderquantums zu verfolgen. Bei den drei betreffenden Anlagen sind daher die Betriebskosten, und zwar nach Löhnen und Material getrennt, für die einzelnen Monate des Jahres 1870 angegeben und die Förderkosten für 100 Ctr. unter Angabe des durchschnittlichen täglichen Förderquantums berechnet. Da anzunehmen ist, dass der Verschleiss an Seilen und Rollen, die Kosten für Maschinenreparatur und Telegraphenunterhaltung bei den einzelnen Anlagen unabhängig von der Grösse der täglichen Förderung pro 100 Ctr. derselben constant bleiben, die betreffenden Ausgaben sich jedoch auf die einzelnen Monate sehr ungleich vertheilen, so sind die betreffenden Kosten pro 100 Ctr. nach dem Jahresdurchschnitt berechnet.

Die Resultate der einzelnen Monate des Jahres 1870 werden für die Seilförderung im von der Heydt-Stolln ergänzt durch die der vorhergehenden Jahre, während bei der Lampenester Seilförderung, wegen der Ende 1869 erfolgten gänzlich neuen Einrichtung derselben, nur die Monatsergebnisse des letzten Jahres und bei der Veltheim-Stollnanlage aus demselben Grunde nur die der letzten neun Monate desselben Jahres berücksichtigt werden konnten. Für diese kurze Betriebsperiode der letzteren Anlage würde die Einsetzung der wirklichen Ausgaben für aufgelegtes Seil, Rollenerneuerung und Maschinenreparatur kein richtiges Resultat ergeben, weshalb dieselben unter Zugrundelegung der entsprechenden Kosten der Seilförderung im Burbachstolln während der letzten $1\frac{1}{2}$ Betriebsjahre derselben veranschlagt worden sind (vergl. Bemerkung zu Tabelle B 2).

Die Seilförderung auf Grube Reden wurde bei Ausbruch des Krieges eingestellt, die Betriebs- und Förderkosten sind daher nur für die vorhergehenden halbjährigen Perioden berechnet. Hinsichtlich der Seilförderung im Burbachstolln standen nur Jahresresultate zu Gebote.

Die Zinsen der bezüglichen Anlage-Kapitalien mussten, um nicht zu falschen Resultaten zu gelangen, unberücksichtigt bleiben, weil die in den obigen Zusammenstellungen angegebenen Summen diejenigen Kosten enthalten, welche bei Einrichtung der betreffenden Seilförderung entstanden, und solche, welche bei späteren Umänderungen noch hinzugekommen sind. In Folge dessen erscheinen da, wo eine bereits bestehende Maschinenanlage zur Seilförderung benutzt wurde, die Anlagekosten viel niedriger, als bei vollständig neuer Einrichtung der Anlage; andererseits sind in einigen Fällen diese Kosten durch Umänderungen der ursprünglichen Seilförderungsanlage zu einem grösseren Betrage angewachsen, als die Einrichtung einer neuen zweckmässigen Anlage von vorn herein erfordert haben würde.

## I. Zusammenstellung der Betriebskosten der horizontalen Seilförderung im von der Heydtstolln der Grube von der Heydt und der Förderkosten pro 100 Ctr. nach Abzug der Rückerlöhne für die Monate Januar bis Dezember 1870 und die vorhergehenden Jahre.

| Monat resp. Jahr | Zahl der Förderage | Förderung pro Monat resp. Jahr | Durchschnittliche Förderung pro Tag | Monatliche resp. jährliche Betriebskosten: Gezahlte Löhne (excl. für Rücker) | | | Materialkosten u. z. für Schmiere, Kohlen und Liderungsmaterialien | | | Materialkosten u. z. für Seil, Rollen, Maschinenreparatur und Telegraph | | | Hiernach betragen die Förderkosten pro 100 Ctr.: an Löhnen (excl. Rücker) | an Materialkosten: für Schmiere etc. etc. | an Materialkosten: für Seil, Rollen etc. etc. | an Materialkosten: im Ganzen | an Löhnen und Materialkosten im Ganzen | Die Förderlänge betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ctr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Lchtr. |
| 1870: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Januar .. | 24 | 292650 | 12190 | 261 | 16 | 11 | 225 | 23 | 6 | | | | 2,68 | 2,31 | | 3,93 | 6,61 | (1033) |
| Februar . | 23 | 330640 | 14370 | 245 | 2 | 8 | 280 | 14 | 11 | | | | 2,23 | 2,50 | | 4,12 | 6,35 | (1004) |
| März.... | 26 | 371820 | 14300 | 278 | 18 | 7 | 255 | — | 2 | | | | 2,25 | 2,06 | | 3,68 | 5,93 | (988) |
| April ... | 23 | 324820 | 14120 | 245 | 19 | 1 | 226 | 8 | 7 | | | | 2,27 | 2,09 | | 3,71 | 5,98 | (993) |
| Mai..... | 24 | 336500 | 14020 | 246 | 14 | 9 | 284 | 12 | 5 | | | | 2,19 | 2,53 | | 4,15 | 6,34 | (992) |
| Juni .... | 23 | 282390 | 12275 | 229 | 3 | 9 | 268 | 6 | 1 | | | | 2,43 | 2,84 | | 4,46 | 6,89 | (996) |
| Juli..... | 23 | 216800 | 9425 | 217 | 21 | 9 | 170 | 27 | 7 | 1467 | 12 | 3 | 3,01 | 2,36 | 1,62 | 3,98 | 6,99 | (994) |
| August .. | 18 | 48880 | 2715 | 98 | 12 | 2 | 72 | 5 | 4 | für | | | 6,04 | 4,43 | | 6,05 | 12,09 | 1040 |
| Septemb. | 18 | 58930 | 3270 | 97 | 10 | 1 | 73 | 9 | 7 | 12 Monate | | | 4,95 | 3,73 | | 4,35 | 9,30 | 1040 |
| Octob. .. | 22 | 111570 | 5070 | 119 | 3 | 9 | 102 | 23 | 11 | | | | 3,20 | 2,76 | | 4,38 | 7,58 | 1040 |
| Novemb. | 23 | 158960 | 6910 | 132 | 4 | 6 | 156 | 26 | 6 | | | | 2,50 | 2,96 | | 4,58 | 7,08 | 1040 |
| Dezemb. | 25 | 185480 | 6640 | 145 | 13 | 8 | 183 | 4 | 9 | | | | 2,35 | 2,96 | | 4,58 | 6,92 | 1040 |
| | | | | | | | 2299 | 13 | 4 | 1467 | 12 | 3 | | 2,54 | 1,62 | | | |
| 1870 | 272 | 2,719440 | 10000 | 2317 | 11 | 8 | 3576 Thl. 25 Sgr. 7 Pf. | | | | | | 2,56 | — | — | 4,16 | 6,72 | (1008) |
| 1869 | 288 | 3,745520 | 13005 | 3551 | 7 | 7 | 3822 - 26 - 10 - | | | | | | 2,84 | — | — | 3,06 | 5,90 | (918) |
| 1868 | 283 | 3,627710 | 12820 | 3229 | 19 | 6 | 4010 - 1 - 1 - | | | | | | 2,67 | — | — | 3,32 | 5,99 | (859) |
| 1867 | 300 | 3,616060 | 12055 | 3606 | 10 | 5 | 4360 - 28 - 1 - | | | | | | 2,99 | — | — | 3,62 | 6,61 | (950) |
| 1866 | 300 | 3,166430 | 10555 | 3626 | 26 | — | 3538 - 17 - 2 - | | | | | | 3,44 | — | — | 3,35 | 6,79 | (972) |
| 1865 | 304 | 3,578710 | 11770 | 3726 | 28 | — | 3458 - 11 - 5 - | | | | | | 3,12 | — | — | 2,90 | 6,02 | (910) |
| 1864 | 300 | 3,412200 | 11375 | 3627 | 28 | — | 3243 - 23 - 9 - | | | | | | 3,19 | — | — | 2,85 | 6,04 | (822) |
| 1863 | 300 | 2,775580 | 9250 | 3536 | 18 | 9 | 3550 - 19 - 8 - | | | | | | 3,82 | — | — | 3,84 | 7,66 | (793) |
| ¾ v. 1862 | 300 | 2,400670 | 8000 | 3747 | 19 | 8 | 3449 - 17 - 2 - | | | | | | 4,68 | — | — | 4,31 | 8,99 | (758) |

**Bemerkungen:**

Es sind pro 1870 hier für 3660 Thlr. 12 Sgr. 8 Pf. weniger Seilkosten berechnet als obige Zusammenstellung angibt, weil in 1870 für diesen Betrag mehr Seile beschafft als aufgelegt wurden. —

In den Monaten Januar bis Juli 1870 wurde auf zwei Schichten, von August bis Dezember nur auf eine Schicht gefördert. —

Die berechneten mittleren Förderlängen sind nebenstehend eingeklammert. —

## II. Zusammenstellung der Betriebskosten der Lampenester horizontalen Seilförderung der Grube von der Heydt und der Förderkosten pro 100 Ctr. nach Abzug der Rückerlöhne für die Monate Januar bis Dezember des Jahres 1870.

| Monat resp. Jahr | Zahl der Förderage | Förderung pro Monat resp. Jahr | Durchschnittliche Förderung pro Tag | Gezahlte Löhne (excl. für Rücker) | | | Schmiere, Kohlen und Liderungsmaterialien | | | Seil, Rollen, Maschinenreparatur und Telegraph | | | an Löhnen (excl. Rücker) | für Schmiere etc. etc. | für Seil, Rollen etc. etc. | im Ganzen | an Löhnen und Materialkosten im Ganzen | Die Förderlänge betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Januar .. | 24 | 182410 | 7600 | 271 | 3 | — | 296 | 1 | 8 | | | | 4,46 | 4,87 | | 11,72 | 16,18 | (1960) |
| Februar . | 23 | 177230 | 7705 | 252 | 4 | 4 | 286 | 22 | 8 | | | | 4,27 | 4,85 | | 11,70 | 15,97 | (1981) |
| März.... | 26 | 193920 | 7460 | 281 | 3 | — | 278 | 21 | 9 | | | | 4,35 | 4,31 | | 11,16 | 15,51 | 2010 |
| April ... | 23 | 170510 | 7410 | 258 | 20 | 4 | 282 | 18 | 7 | | | | 4,55 | 4,97 | | 11,82 | 16,37 | 2010 |
| Mai .... | 24 | 187760 | 7820 | 266 | 18 | 5 | 240 | 8 | 3 | | | | 4,26 | 3,84 | | 10,69 | 14,95 | 2010 |
| Juni .... | 23 | 165940 | 7215 | 250 | 7 | 1 | 243 | 24 | 6 | 3265 | 9 | 9 | 4,52 | 4,41 | 6,85 | 11,26 | 15,78 | 2010 |
| Juli .... | 23 | 105060 | 4570 | 225 | 26 | — | 194 | — | 4 | für | | | 6,45 | 5,54 | | 12,39 | 18,24 | 2010 |
| August .. | 19 | 32740 | 1720 | 112 | 20 | 3 | 93 | 1 | 2 | 12 Monate | | | 10,32 | 8,52 | | 15,37 | 25,69 | 2010 |
| Septemb. | 18 | 31950 | 1775 | 112 | 27 | 3 | 81 | 28 | 1 | | | | 10.60 | 7,69 | | 14,54 | 25,14 | 2010 |
| October . | 22 | 50640 | 2300 | 132 | 19 | 5 | 110 | 6 | 10 | | | | 7,86 | 6,53 | | 13,38 | 21,24 | 2010 |
| November | 23 | 65790 | 2860 | 146 | 3 | 3 | 149 | 3 | 4 | | | | 6,66 | 6,80 | | 13,65 | 20,31 | 2010 |
| Dezember | 25 | 66650 | 2665 | 150 | 5 | 9 | 148 | 10 | 9 | | | | 6,76 | 6,68 | | 13,58 | 20,29 | 2010 |
| Jahr 1870 | 273 | 1,430600 | 5240 | 2470 | 8 | 5 | 2404 | 17 | 11 | 3265 | 9 | 9 | 5,18 | 5,04 | 6,85 | 11,89 | 17,07 | (2000) |

**Bemerkungen:**

Es sind hier für 372 Thlr. 16 Sgr. 9 Pf. weniger Seilkosten berechnet als obige Zusammenstellung ang bt, weil in 1870 für diesen Betrag mehr Seile beschafft als aufgelegt wurden.

Von Anfang Januar bis Ende Juli wurde auf zwei Schichten, von Anfang August ab nur auf eine Schicht gefördert. —

Die berechneten mittleren Förderlängen sind nebenstehend eingeklammert.

## III. Zusammenstellung der Betriebskosten der horizontalen Seilförderung auf Grube Reden-Merchweiler und der Förderkosten pro 100 Ctr. nach Abzug der Rückerlöhne für die einzelnen Semester der Jahre 1868 bis Mitte 1870.

| Semester der Betriebsjahre 1868—1870 | Zahl der Fördertage | Förderung pro Semester | Durchschnittliche Förderung pro Tag | Halbjährliche Betriebskosten: Löhne | | | Materialkosten u. zw. für Schmiere, Kohlen u. Liderungsmaterialien | | | Materialkosten u. zw. für Seil, Rollen, Maschinenreparatur u. Telegraph | | | Die Förderkosten pro 100 Ctr. betragen: an Löhnen | an Materialkosten u. zw. für Schmiere etc. | für Seil etc. | im Ganzen | an Löhnen u. Materialkosten i. Ganz. | Die Förderlänge betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ctr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Lchtr. |
| I. Sem. 1868 | 128 | 464670 | 3630 | 1724 | 9 | 11 | 810 | 11 | — | 1556 | 16 | 3 | 11,13 | 5,33 | 3,67 | 8,90 | 20,03 | (760) |
| II. - - | 157 | 807960 | 5145 | 1624 | 23 | 2 | 890 | 21 | 4 | | | | 6,03 | 3,31 | | 6,98 | 13,01 | (757) |
| I. - 1869 | 136 | 1,075770 | 7910 | 2048 | 18 | 5 | 853 | 13 | 8 | 2383 | 5 | 11 | 5,71 | 2,38 | 3,01 | 5,39 | 11,10 | (758) |
| II. - - | 153 | 1,300300 | 8500 | 1882 | 25 | — | 1005 | 19 | 10 | | | | 4,34 | 2,32 | | 5,33 | 9,67 | (794) |
| I. - 1870 | 143 | 1,012230 | 7080 | 1396 | 5 | 1 | 1009 | — | 3 | 1152 | 7 | 2 | 4,14 | 2,99 | 3,41 | 6,40 | 10,18 | 800 |

Bemerkungen. Die ungünstigen Resultate des 1. Semesters 1868 beruhen hauptsächlich darauf, dass die Förderwagen nicht für Seilförderung eingerichtet waren. — Die berechneten mittleren Föörderlängen sind oben eingeklammert. — Die Förderung fand in der Regel auf zwei Schichten statt.

## IV. Zusammenstellung der Betriebskosten der horizontalen Seilförderung der Grube von der Heydt und der Förderkosten pro 100 Ctr. nach Abzug der Rückerlöhne für die Jahre 1866 bis 1869.[1])

| Jahr | Zahl der Fördertage | Förderung pro Jahr | Durchschnittliche tägliche Förderung | Jährliche Betriebskosten: Löhne | | | Materialkosten u. zw. für Kohlen, Liderungsmaterialien u. Rollenschmiere | | | Materialkosten u. zw. für Seile, Rollen, Maschinenreparatur u. Telegraphenunterhaltung | | | Die Förderkosten pro 100 Ctr. betragen: an Löhnen | an Materialkosten für Kohlen etc. | für Seile etc. | im Ganzen | an Löhnen u. Materialkosten i. Ganz. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ctr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | |
| 1866 | 300 | 1,518060 | 5060 | 2237 | 25 | 6 | 1422 | 18 | 11 | 7571 | 8 | 9 | 4,42 | 2,81 | 4,25 | 7,06 | 11,48 | Es wurde in der Regel nur auf eine Schicht gefördert. |
| 1867 | 300 | 1,772130 | 5910 | 1974 | 19 | 2 | 1522 | 11 | 1 | für 3½ Jahre | | | 3,34 | 2,58 | | 6,83 | 10,17 | |
| 1868 | 283 | 1,561350 | 5520 | 1406 | 9 | 6 | 1410 | 28 | 2 | | | | 2,70 | 2,71 | | 6,96 | 9,66 | |
| I. Sem. 1869 | 136 | 499040 | 3670 | 778 | 23 | 6 | 548 | 11 | 3 | | | | 4,68 | 4,68 | | 7,55 | 12,23 | |

## V. Zusammenstellung der Betriebskosten der horizont. Seilförderung im Veltheimstolln d. Grube Gerhard Prinz Wilhelm und der Förderkosten pro 100 Ctr. nach Abzug der Rückerlöhne für die Monate April bis Dez. 1870.[1])

| Monat | Zahl der Fördertage | Förderung pro Monat | Durchschnittliche tägliche Förderung | Monatliche Betriebskosten: Löhne | | | Materialkosten u. zw. für Schmiere, Kohlen, Liderungsmaterialien u. Telegraphenunterhaltung | | | Materialkosten u. zw. für Seile, Rollen u. Maschinenreparatur | | | Die Förderkosten pro 100 Ctr. betragen: an Löhnen | an Materialkosten u. zw. für Schmiere etc. etc. | für Seile etc. etc. | im Ganzen | an Löhnen u. Materialkosten im Ganzen | Die Förderlänge betrug |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ctr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Lchtr. |
| 1870: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| April . . . . | 24 | 112370 | 4680 | 186 | 21 | 6 | 149 | 26 | — | 1052 | 19 | 10 | 4,98 | 4,00 | 3,90 | 7,90 | 12,88 | 1400 |
| Mai . . . . . | 24 | 116800 | 4870 | 191 | 18 | 7 | 131 | 29 | — | für 9 Monate | | | 4,92 | 3,39 | | 7,29 | 12,21 | 1400 |
| Juni . . . . . | 23 | 106630 | 4640 | 170 | 27 | 6 | 118 | 16 | 5 | | | | 4,81 | 3,34 | | 7,24 | 12,05 | 1400 |
| Juli . . . . . | 26 | 90230 | 3470 | 150 | 4 | 6 | 109 | 6 | 5 | | | | 4,99 | 3,63 | | 7,53 | 12,53 | 1400 |
| August . . . | 23 | 40900 | 1780 | 105 | 15 | 2 | 63 | 27 | 1 | | | | 7,74 | 4,69 | | 8,59 | 16,33 | 1400 |
| September . | 23 | 56890 | 2470 | 96 | 11 | 6 | 80 | 22 | 11 | | | | 5,08 | 4,26 | | 8,16 | 13,24 | 1400 |
| October . . . | 26 | 73810 | 2840 | 113 | 28 | 3 | 85 | 25 | 11 | | | | 4,63 | 3,49 | | 7,39 | 12,02 | 1400 |
| November . | 24 | 87220 | 3630 | 131 | 20 | 6 | 97 | 8 | 8 | | | | 4,53 | 3,35 | | 7,25 | 11,78 | 1400 |
| Dezember . . | 25 | 124890 | 5000 | 190 | 13 | 9 | 152 | 25 | 1 | | | | 4,58 | 3,67 | | 7,57 | 12,15 | 1400 |
| ¾ Jahr 1870 | 218 | 809740 | 3714 | 1337 | 11 | 3 | 990 | 7 | 6 | 1052 | 19 | 10 | 4,95 | 3,67 | 3,90 | 7,57 | 12,52 | 1400 |

Bemerkungen. Auf 100 Ctr. Förderung kommen bei der Seilförderung im Burbachstolln in 1868 u. 1869 1) die Seilkosten auf 1,88 Sgr. 2) die Rollenunterhaltung 0,69 Sgr. 3) die Maschinenreparatur 0,27 Sgr. Summa 2,84 Sgr. — Nach dem Verhältniss der Förderlängen berechnen sich daher diese Kosten für die Seilförderung im Veltheimstolln $\frac{1400}{1020} \cdot 2{,}84 = 3{,}90$ Sgr. — Die Förderung fand nur während der Tagschicht statt. —

[1]) Graphische Darstellung siehe in Fig. 4 Taf. VI.

Da bei den drei Seilförderungsanlagen mit Seil und Gegenseil die für 100 Ctr. berechneten Förderkosten sich in den einzelnen Monaten und beziehungsweise Jahren nicht auf constante Förderlängen beziehen, so wird in dieser Hinsicht noch eine Reduction auf eine bestimmte mittlere Förderlänge vorzunehmen sein und zwar in der Weise, dass nur die Materialkosten im Verhältniss der letzteren vermehrt oder vermindert, die Ausgaben an Löhnen dagegen unverändert beibehalten werden, da die vorkommenden Differenzen der Förderlängen jeder einzelnen Anlage für sich genommen auf die Löhne so gut wie gar keinen Einfluss ausüben.

Nach den obigen Zusammenstellungen schwankt die mittlere Förderlänge bei der Seilförderung im von der Heydt-Stolln, wenn man die Versuchsperiode der ersten 1¾ Betriebsjahre unberücksichtigt lässt, zwischen 822 und 1040 Lchtr., bei der Lampenester zwischen 1960 und 2010 Lchtr. und bei der Seilförderung auf Grube Reden, wenn man das erste Semester 1868 wegen seiner durch Umstände, welche zum Theil ausserhalb der maschinellen Einrichtung lagen, veranlassten ungünstigen Resultate ausser Acht lässt, zwischen 737 und 800 Lchtr.

Es wird sich daher empfehlen, die obigen Seilförderkosten für 100 Ctr. im von der Heydt-Stolln auf eine Länge von 1000 Lchtr., diejenigen der Lampenester Anlage auf 2000 Lchtr. und die Redener auf 750 Lchtr in der angegebenen Weise zu berechnen, wie dies nachstehend unter Hinweglassung der beiden ersten Jahresresultate der ersteren und des ersten halbjährigen Resultates der letzteren Anlage geschehen ist.

### I. a. Zusammenstellung

der Förderkosten bei der Seilförderung im von der Heydtstolln für 100 Ctr. (ohne Rückerlöhne und ohne Zinsen des Anlagekapitals) nach Reduction der (Material-) Kosten auf eine mittlere Förderlänge von 1000 Lchtr. für die Monate Januar bis Dezember 1870 und die Jahre 1864 bis 1869.[1])

| Monat resp. Jahr | | Durchschnittliche Förderung pro Tag Ctr. | Löhne pro 100 Ctr. Sgr. | Materialkosten pro 100 Ctr. Sgr. | Summe Kosten pr. 100 Ctr. Sgr. | Reihenfolge nach dem durchschnittlichen täglichen Förderquantum |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 | Januar | 12190 | 2,68 | 3,80 | 6,48 | 11 |
| | Februar | 14370 | 2,23 | 4,10 | 6,33 | 18 |
| | März | 14300 | 2,25 | 3,72 | 5,97 | 17 |
| | April | 14120 | 2,27 | 3,73 | 6,00 | 16 |
| | Mai | 14020 | 2,19 | 4,18 | 6,37 | 15 |
| | Juni | 12275 | 2,43 | 4,47 | 6,90 | 12 |
| | Juli | 9425 | 3,01 | 4,00 | 7,01 | 6 |
| | August | 2715 | 6,04 | 5,82 | 11,86 | 1 |
| | September | 3270 | 4,95 | 4,18 | 9,13 | 2 |
| | October | 5070 | 3,20 | 4,21 | 7,41 | 3 |
| | November | 6910 | 2,50 | 4,40 | 6,90 | 5 |
| | Dezember | 6640 | 2,35 | 4,40 | 6,75 | 4 |
| 1869 | | 13005 | 2,84 | 3,33 | 6,17 | 14 |
| 1868 | | 12820 | 2,67 | 3,86 | 6,53 | 13 |
| 1867 | | 12055 | 2,99 | 3,81 | 6,80 | 10 |
| 1866 | | 10555 | 3,44 | 3,45 | 6.89 | 7 |
| 1865 | | 11770 | 3,12 | 3,19 | 6,31 | 9 |
| 1864 | | 11375 | 3,19 | 3,47 | 6,66 | 8 |

[1]) Graphische Darstellung siehe in Fig. 4, Taf. VI.

### II. a. Zusammenstellung

der Förderkosten bei der Lampenester Seilförderung für 100 Ctr. (ohne Rückerlöhne und ohne Zinsen des Anlagekapitals) nach Reduktion der (Material-) Kosten auf eine mittlere Förderlänge von 2000 Lchtr. für die Monate Januar bis Dezember 1870.[1])

| | Monat | Durchschnittliche tägliche Förderung Ctr. | Löhne pro 100 Ctr. Sgr. | Materialkosten pro 100 Ctr. Sgr. | Summe Kosten pr. 100 Ctr. Sgr. | Reihenfolge nach dem durchschnittlichen täglichen Förderquantum |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 | Januar | 7600 | 4,46 | 11,96 | 16,42 | 10 |
| | Februar | 7705 | 4,27 | 11,81 | 16,08 | 11 |
| | März | 7460 | 4,35 | 11,10 | 15,45 | 9 |
| | April | 7410 | 4,55 | 11,76 | 16,31 | 8 |
| | Mai | 7820 | 4,26 | 10,64 | 14,90 | 12 |
| | Juni | 7215 | 4,52 | 11,20 | 15,72 | 7 |
| | Juli | 4570 | 6,45 | 12,33 | 18,78 | 6 |
| | August | 1720 | 10,32 | 15,29 | 25,61 | 1 |
| | September | 1775 | 10,60 | 14,47 | 25,07 | 2 |
| | October | 2300 | 7,86 | 13,31 | 21,17 | 3 |
| | November | 2860 | 6,66 | 13,58 | 20,24 | 5 |
| | Dezember | 2665 | 6,76 | 13,46 | 20,22 | 4 |

### III. a. Zusammenstellung

der Förderkosten bei der Redener Seilförderung für 100 Ctr. (ohne Rückerlöhne und ohne Zinsen des Anlagekapitals) nach Reduction der (Material-) Kosten auf eine mittlere Förderlänge von 750 Lchtr. für die vier Semester vom 1. Juli 1868 bis zum 31. Juni 1870.[1])

| Semester des Betriebsjahres | Durchschnittliche Förderung pro Tag Ctr. | Löhne pro 100 Ctr. Sgr. | Materialkosten pro 100 Ctr. Sgr. | Summe Kosten pro 100 Ctr. Sgr. | Reihenfolge nach dem durchschnittlichen täglichen Förderquantum |
|---|---|---|---|---|---|
| II. Semester 1868 | 5145 | 6,03 | 7,10 | 13,13 | 1 |
| I. - 1869 | 7910 | 5,71 | 5,33 | 11,04 | 3 |
| II. - 1869 | 8500 | 4,34 | 5,08 | 9,37 | 4 |
| I. - 1870 | 7080 | 4,14 | 6,00 | 10,14 | 2 |

Zur bequemeren Uebersicht sind die Resultate der Tabellen I a, II a, III a, IV und V graphisch dargestellt, indem die bezüglichen durchschnittlichen Fördermengen als Abscissen, die correspondirenden Löhne und Materialkosten, sowie deren Summe als Ordinaten aufgetragen und die Ordinatenpunkte der Zunahme der täglichen Fördermengen folgend, mit einander verbunden sind.

Aus den einzelnen Tabellen und graphischen Darstellungen geht recht deutlich die Zunahme der Förderkosten bei Abnahme des täglichen Förderquantums hervor, wenn dieselbe auch zum Theil sehr wenig regelmässig erscheint, ferner, dass diese Zunahme in besonders ungünstigem Verhältniss stattfindet, sobald

[1]) Graphische Darstellung siehe in Fig. 4 Taf. VI.

die Förderung beträchtlich unter 5000 Ctr. pro Tag sinkt. Erheblich überschritten wird dieses Durchschnittsquantum nur bei der Seilförderung im von der Heydt-Stolln, während dasselbe bei der Seilförderung im Veltheimstolln bisher kaum erreicht worden ist. Für eine Vergleichung der Förderkosten der fünf in Betracht gezogenen Seilförderungsanlagen würde es daher am geeignetsten sein, ein durchschnittliches Förderquantum von 5000 Ctr. pro Tag zu Grunde zu legen. Unter dieser Voraussetzung stellen sich die Förderkosten für 100 Ctr., wie folgende Tabelle angibt.

### Zusammmenstellung

**der Förderkosten (ohne Rückerlöhne und ohne Zinsen des Anlagekapitals) für 100 Ctr. bei den Saarbrücker Seilförderungen mit Seil und Gegenseil und mit Seil und Hinterseil unter Voraussetzung einer täglichen Förderung von 5000 Ctr.**

| Bezeichnung der Anlage | Förderlänge | Förderkosten pro 100 Ctr. | | | Förderkosten pro 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Förderlänge |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Löhne | Materialkosten | Summe | |
| | Lchtr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. |
| Auf Grube Reden . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 750 | 6,0 | 7,2 | 13,2 | 1,76 |
| Im Vonderheydtstolln (Grube von der Heydt) . . . . . . | 1000 | 3,3 | 4,2 | 7,5 | 0,75 |
| Im Burbachstolln (Grube von der Heydt) . . . . . . . . | 1020 | 4,4 | 7,1 | 11,5 | 1,13*) |
| Im Veltheimstolln (Grube Gerhard) . . . . . . . . . . . . | 1400 | 4,5 | 7,6 | 12,1 | 0,86 |
| Lampenester Seilförderung (Grube von der Heydt) . . . | 2000 | 6,2 | 12,1 | 18,3 | 0,95 |

*) Anmerkung. Wenn man bei der Seilförderung im Burbachstolln nur die Resultate der letzten ein und einhalb Betriebsjahre in derselben Weise, wie oben in Tabelle IV für die gesammte Betriebszeit von drei und einhalb Jahre geschehen ist, berücksichtigt, so ergeben sich etwas niedrigere Förderkosten pro 100 Ctr. als die obigen:

| Jahr | Zahl der Fördertage | Förderung pro Jahr | Durchschnittliche Förderung pro Tag | Jährliche Betriebskosten | | | | | | | | | Die Förderkosten pro 100 Ctr. betragen | | | | | Förderlänge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Löhne | | | Materialkosten u. zw. für Kohlen, Schmiere u. Liderungsmaterialien | | | für Seile, Rollen, Maschinenreparatur u. Telegraphenunterhaltung | | | an Löhnen | an Materialkosten u. zw. für Schmiere etc. | für Seile etc. | im Ganzen | im Ganzen an Löhnen u. Materialkosten | |
| | | Ctr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Lchtr. |
| 1868 | 283 | 1,561350 | 5520 | 1406 | 9 | 6 | 1461 | 2 | 2 | 1932 | 28 | 6 | 2,70 | 2,81 | 2,81 | 5,62 | 8,32 | 1020 |
| Semester 1869 | 136 | 499040 | 3670 | 778 | 23 | 6 | 579 | 10 | 3 | für 1½ Jahre | | | 4,68 | 3,49 | | 6,30 | 6,30 | 1020 |

Für ein tägliches Eörderquantum von 5000 Ctr. würden sich dann die Zahlen ebenfalls ändern und zwar annähernd wie folgt:

| | Förderlänge | Förderkosten pro 100 Ctr. | | | Förderkosten pro 100 Ctr. auf 100 Lchtr. Förderlänge | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Löhne | Materialkosten | Summe | | |
| | Lchtr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | Sgr. | |
| Seilförderung im Burbachstolln . . | 1020 | 3,2 | 5,6 | 8,8 | 0,86 | bei 5000 Ctr. Förderung pro Tag. |

Da die Förderkosten pro 100 Ctr. auf 100 Lchtr. berechnet, mit der Länge der Förderstrecke unter sonst gleichen Verhältnissen abnehmen müssen, so folgt aus der Tabelle, dass die Resultate der Veltheim-Stollnanlage verhältnissmässig günstiger sind, als die der Lampenester Seilförderung und von sämmtlichen fünf Seilförderungen die im von der Heydt-Stolln relativ bei Weitem am billigsten fördert; denn wenn die Förderkosten pro 100 Ctr. auf 100 Lchtr. bei der Redener Anlage zwar höher sein müssen als im von der Heydt-Stolln, so ist doch von vorn herein klar, dass die Zunahme um das $2\frac{1}{2}$fache nicht normal sein kann, sondern durch ungünstige Localverhältnisse (bedeutende Seilreibung, Förderung in kürzeren Zügen als bei den übrigen Anlagen) veranlasst wird. Ebenso verhält es sich mit der Lampenester Seilförderung. Denn wenn bei derselben nicht die oben besprochenen Schwierigkeiten des Betriebes (ungleichmässiges und zum Theil sehr starkes Gefälle und zahlreiche und scharfe Kurven) stattfänden, so würde man ohne Verminderung der Seilgeschwindigkeit, wie im von der Heydt-Stolln, in Zügen von 90, statt von 60 Wagen fördern können. Hierdurch würden sich, da die Löhne und ebenso die Materialkosten pro Zug dieselben bleiben, die Förderkosten pro 100 Ctr. um ein Drittel vermindern.

Interpolirt man aus den Zahlen der obigen Tabelle I a, und zwar unter Zugrundelegung derjenigen, welche in der letzten Colonne mit 1, 2, 3, 9 und 17 bezeichnet sind, und aus den um $\frac{1}{3}$ verminderten Zahlen der Tabelle II a sub 1, 2, 6 und dem Mittel aus 11 und 12 die entsprechenden Förderkosten pro 100 Ctr. bei einem täglichen Förderquantum von 2500, 5000, 7500 u. s. f. bis 20000, resp. 12500 Ctr., so ergeben sich folgende Zahlen, welche die unter günstigen Umständen erreichbaren Minimal-Seilförderkosten pro 100 Ctr. bei 1000 und 2000 Lchtr. Förderlänge repräsentiren.

| Förderquantum pro Tag | Förderkosten pro 100 Ctr. bei | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1000 Lchtr. Förderlänge | | 2000 Lchtr. Förderlänge | |
| Ctr. | *Sgr.* | Differenz | *Sgr.* | Differenz |
| 2500 | 13,2 | | 15,6 | |
| | | 5,6 | | 3,7 |
| 5000 | 7,6 | | 11,9 | |
| | | 0,6 | | 1,6 |
| 7500 | 7,0 | | 10,3 | |
| | | 0,5 | | 0,6 |
| 10000 | 6,5 | | 9,7 | |
| | | 0,3 | | 0,2 |
| 12500 | 6,2 | | 9,5 | |
| | | 0,3 | | |
| 15000 | 5,9 | | | |
| | | 0,2 | | |
| 17500 | 5,7 | | | |
| | | 0,1 | | |
| 20000 | 5,6 | | | |

Nach dieser Tabelle betragen die Förderkosten pro 100 Ctr. auf eine Förderlänge von 2000 Lchtr. bei einem täglichen Förderquantum von 2500, 5000, 7500, 10000 und 12500 Ctr. beziehungsweise 1,18, 1,57, 1,47, 1,49 und 1,53, oder, wenn man den Vergleich erst bei einer täglichen Förderung von 5000 Ctr. beginnt, rund 1,5 derjenigen bei 1000 Lchtr. Förderlänge.

Da es unzweckmässig sein würde, auf kurze Förderlängen mit Zügen von so grosser Wagenzahl zu fördern, wie dies im von der Heydt- und im Veltheim-Stolln gebräuchlich ist, so würde man die Minimalförderkosten für 100 Ctr. auf 500, 250 und 125 Lchtr. Förderlänge (und für zwischenliegende Längen durch Interpolation) bei verschiedenen täglichen Fördermengen mit Hülfe des für 2000 und 1000 Lchtr. Länge gefundenen Satzes, dass bei Verdoppelung der Förderlänge die Förderkosten pro Gewichtseinheit Nutzlast nur um die Hälfte zunehmen, aus den obigen Zahlen zu niedrig erhalten. Indessen müssen die in dieser Weise berechneten Förderkosten der Wirklichkeit um so näher kommen, je grössere tägliche Förderquantitäten vorausgesetzt werden.

Der Verein nordenglischer Bergingenieure zu Newcastle ernannte im Jahre 1867 eine Commission, welche eine Vergleichung der im nördlichen England bekanntlich zu sehr grosser Vollkommenheit entwickelten maschinellen Förderung mit Seil und Hinterseil mit der damals nur auf einigen Gruben in Lancashire in Betrieb stehenden Förderung mit Kette ohne Ende vorzunehmen und zu bearbeiten hatte. Da es nicht uninteressant sein wird, die hiesigen Seilförderungsresultate mit den von jener Commission gefundenen (in Band XVII der betreffenden Vereinsverhandlungen niedergelegten) kurz zu vergleichen, so sind die Angaben über die englischen Anlagen umstehend auf preussisches Maass, Gewicht und Geld reducirt.[1])

Wenn man bei der Vergleichung der Saarbrücker Seilförderkosten mit den englischen die erforderliche Rücksicht auf die Verschiedenheit der Förderlänge und die der täglichen Förderquantitäten nimmt, so findet man, dass unsere Resultate der Förderung mit Seil und Gegenseil (im Burbach- und im Veltheim-Stolln) den englischen nicht nachstehen, und die billigen Förderkosten mit Seil und Gegenseil im von der Heydt-Stolln von keiner englischen Anlage mit Seil und Hinterseil erreicht worden.

Erheblich billiger als mit Seil und Gegenseil stellt sich in den vorstehenden englischen Beispielen die Förderung mit Kette ohne Ende. Die Commission zieht aus einer Vergleichung beider Fördermethoden unter gleichzeitiger Prüfung derjenigen mit Seil ohne Ende den Schluss, dass nur in zwei Fällen die Seilförderung der Förderung mit Kette ohne Ende vorzuziehen sei, nämlich 1) wenn von Seitenstationen und aus Abzweigungen der Hauptförderstrecke gefördert werden soll, wofür sich nur die Seilförderung mit Seil und Hinterseil eignet, und 2) wenn die Förderstrecke nach einer Richtung hin Gefälle hat und in derselben scharfe Kurven vorkommen. Im letzteren Falle empfiehlt sich nach Ansicht der Commission die Förderung mit Seil ohne Ende, und zwar in der Weise, dass jeder einzelne Wagen für sich angeschlagen wird, während in Zügen gefördert werden muss, wenn Ansteigen und Fallen in der Strecke abwechseln, oder das Gefälle in nur einer Richtung sehr ungleichmässig vertheilt ist.

Bei der Kettenförderung stellen sich (von den beiden Fällen, in welchen dieselbe unzweckmässig ist, abgesehen) sowohl die Maschinenkosten wie die Unterhaltungskosten des gehenden Zeugs und die Löhne niedriger als bei der Förderung mit Seil und Hinterseil; denn 1) bedarf die Kettenförderung wegen der geringen Fördergeschwindigkeit bei continuirlichem Anschlagen einzelner Wagen nicht so starker Maschinen wie die Seilförderung in Zügen; 2) ist die Abnutzung der Kette fast verschwindend gegen den Seilverschleiss im letzteren Falle; die Ausgaben für Rollenunterhaltung und Rollenschmiere fallen bei der Kettenförderung ganz weg, und die für Unterhaltung der Förderwagen, welche oben gar nicht berücksichtigt sind, stellen sich viel niedriger als bei Förderung in Zügen, weil die Wagen einzeln angeschlagen und bei der geringen Geschwindigkeit mehr geschont werden, und 3) kommen bei der Kettenförderung keine Löhne für Zugführer, Signalgeber, Weichensteller und Rollenschmierer vor; nur muss an jeder Kurve, oder richtiger Richtungsveränderung der Förderstrecke ein Mann zur Bedienung der Wagen aufgestellt werden, eine Ausgabe, welche jedoch, wenn, wie vorausgesetzt, solche Richtungsveränderungen nicht zahlreich sind, durch die Ersparung an Maschinen-, Material- und Utensilien-Kosten reichlich aufgewogen wird.

Statt der Förderung mit Seil und Gegenseil im von der Heydt-Stolln, im Lampenest und auf Grube Reden, und statt der Förderung mit Seil ohne Ende im Grühlingstolln (Friedrichsthal) und im Abhubstolln der Grube Gerhard Kettenförderung anzuwenden, verbieten die hier vorhandenen Kurven, im letzteren Falle auch die Abhängigkeit der Seilförderung von der im flachen Beustschachte. Für den Veltheimstolln und den Burbachstolln würde die Förderung mit Kette ohne Ende durchaus zweckmässig und nach den englischen Erfahrungen billiger als die Seilförderung sein. Die Anwendung der ersteren würde, abgesehen von der Veränderung der Maschinenanlage, ein zweites Geleise in der Förderstrecke erfordern, und, um an den Förderwagenkasten Gabeln zur Aufnahme der Kette anbringen zu können, müsste von dem bisher üblichen Verfahren, die Wagen gehäuft zu laden, abgegangen werden.

---

[1]) In dem englischen Berichte sind unter Materialkosten auch die Kosten der Unterhaltung der Förderwagen und der Schienenbahn berücksichtigt, nachstehend jedoch von ersteren abgezogen.



Zusammenstellung der englischen horizontalen Fördereinrichtungen mit

| Die Förderung findet statt mit | Namen der Kohlengruben (und Lage derselben) | | Mittleres Förder-quantum pro Tag | Förderkosten pro 100 Ctr. | | | Mittlere Förderlänge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Löhne | Material-kosten | Summe | |
| | | | Ctr. | ℳ | ℳ | ℳ | Lchtr. |
| Seil und Hinterseil (tail rope system) | Seaham (bei Sunderland) | | 10600 | 2,57 | 6,67 | 9,24 | 970 |
| | Seaton Delaval (bei Newcastle) | | 7900 | 2,60 | 5,58 | 8,18 | 900 |
| | Harraton (bei Durham) | | 11900 | 2,41 | 3,18 | 5,59 | 770 |
| | Murton (bei Durham) | | 8270 | 4,09 | 7,51 | 11,60 | 1088 |
| Seil ohne Ende (endless rope system) | Shire oaks (in Nottinghamshire) | | 6500 | 2,73 | 1,83 | 4,56 | 403 |
| | Meadow (bei Wigan) | | 8170 | 2,18 | 0,89 | 3,07 | 280 |
| Kette ohne Ende und Gabeln auf den Wagenkasten, in welche sich die Kette einlegt. (endless chain system) | Hapton Valley,[1] | a. unter Tage | 7560 | 2,88 | 3,48 | 6,36 | 773 |
| | | b. über Tage | 7520 | 0,76 | 1,73 | 2,49 | 546 |
| | Gannow[1]) | unter Tage I. | 4700 | 1,21 | 1,13 | 2,34 | 528 |
| | | desgl. II. | 2930 | 2,25 | 2,29 | 4,54 | 414 |
| | Rowley[1]) | a. unter Tage | 8500 | 2,27 | 0,72 | 2,99 | 514 |
| | | b. über Tage | 8190 | 0,80 | 1,19 | 1,99 | 865 |
| Kette ohne Ende, welche durch ihr Gewicht die Wagen mitnimmt. | Clifton Hall[1]) | über Tage | 2440 | 2,39 | 2,67 | 5,06 | 161 |

[1]) Bei Burnley in Lancashire.

**Seil und Hinterseil, mit Seil ohne Ende und mit Kette ohne Ende.**

| Förderzeit pro Tag | Förderwageninhalte | Zahl der Förderwagen pro Zug | Seilgeschwindigkeit pro Sekunde für den vollen Zug | Seilgeschwindigkeit pro Sekunde für den leeren Zug | Mittleres Gefälle für den vollen Zug | Mittleres Gefälle für den leeren Zug | Sonstige Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stunden | Ctr. | | Fuss | Fuss | | | |
| 12 | 9 | 65 | 7,9 | 17 | — | 1:64 | Die Förderstrecke hat nur zwei schwache Kurven und zwei Anschlagspunkte in geringer Entfernung von einander; keine Abzweigungen. |
| 12 | 8 | 60 | 12,6 | 12,8 | 1:643 | — | Zwei unbedeutende Kurven in der Förderstrecke. Nur ein Anschlagspunkt vorhanden. |
| 12 | 6¾ | 63 | 20,1 | 18,3 | 1:83 | — | Die Förderstrecke hat eine ziemlich starke Kurve und eine Abzweigung nach einem zweiten Anschlagspunkt. |
| 12 | 10 | 48 | 7,5 | 12,3 | — | 1:83 | Zwei unbedeutende Kurven und zwei Anschlagspunkte in der Förderstrecke. Keine Abzweigung. |
| 10 | 6 | 31 | 10,5 | 8,3 | — | 1:48 | Die zweigeleisige Förderstrecke ist ganz gerade, hat zwei Anschlagspunkte und ein Maximalgefälle von 1:29 für die leeren Wagen. |
| 11 | 5½ | 3 resp. 6 | 1,2 | | — | 1:21 | Die zweigeleisige Förderstrecke hat keine Kurven. Es werden jedesmal 3 volle Wagen in je 13 Lchtr. Abstand von den nächsten 3 Wagen, und je 6 leere Wagen in dem doppelten Abstande angeschlagen. |
| | | Entfernung der Wagen von einander Lchtr. | | | | | |
| 8½ | 3 | 4⅓; 5¼; 6 | 4,3 | | 1:178 | — | Es wird aus zwei Strecken gefördert, welche fast rechtwinklig in die Hauptförderstrecke einmünden. Wechselndes Steigen und Fallen der Förderstrecke bis zu 1:17. |
| 8½ | 6 | 6½ | 4,5 | | — | 1:27 | Die Tage-Förderbahn hat keine Abzweigungen; das Gefälle ist ungleichmässig vertheilt. |
| 9 | 6 | 6 | 1,3 | | — | 1:15 | Zwei von einander getrennte Förderstrecken (fast flache Schächte zu nennen), ohne Abzweigungen, welche in einen seigeren Schacht münden. Jede Förderstrecke mit besonderer Maschine, jedoch so, dass dieselben sich gegenseitig unterstützen können. |
| 9 | 6 | 8¾ | 1,5 | | — | 1:9 | (wie oben) |
| 8½ | 6 | 8 | 1,8 | | 1:23 | — | Zwei getrennte am Schacht mündende Förderstrecken mit einem Maximalgefälle von 1:3,3 nach dem Schachte zu. |
| 8½ | 6 | 11 | 4,4 | | 1:68 | — | Tageförderbahn ohne Abzweigungen mit abwechselndem Steigen und Fallen bis zu 1:9. |
| | | Wagenzahl pro Zug | | | | | |
| 7 | 7 | 30 | 3,4 | | — | 1:71 | Tageförderbahn ohne Abzweigung. Auf etwas mehr als die Hälfte der Förderlänge Ansteigen für die vollen Wagen 1:33. |

# Ueber den Erwerb von Privat-Bergregalitätsrechten durch den Staat und die gegenwärtig noch bestehenden Rechte dieser Art in Preussen.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Vor dem Erlasse des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 (G. S. S. 705 flgde.) war das Bergregal in verschiedenen Landestheilen theils mit dem vollen Umfange der nach der früheren Berggesetzgebung darunter begriffenen Befugnisse, theils mit der Einschränkung auf bestimmte Mineralien oder auf ein blosses Zehntrecht von den Bergwerksproducten in den Besitz von Privatpersonen gelangt. Die meisten dieser Gerechtsame befanden sich in der Hand von vormals unmittelbaren deutschen Reichsständen. Diesen hatte der Staat für den Bereich ihrer standesherrlichen Gebiete auf Grund der Bestimmungen im Art. 14 der deutschen Bundesacte vom 8. Juni 1815, des § 5 der Verordnung vom 21. Juni desselben Jahres, betreffend die Verhältnisse der vormals unmittelbaren deutschen Reichsstände in den preussischen Staaten (G. S. S. 105), sowie der Instruction zur Ausführung dieses Edictes vom 30. Mai 1820 § 23 (G. S. S. 81)[1]) die Ausübung des Bergregals zugestanden und solche für jedes dieser Gebiete durch besondere, in vertragsmässiger Form zur Feststellung gebrachte Regulative geregelt.

Die übrigen Privilegirten leiteten ihre Gerechtsame aus landesherrlichen Specialverleihungen, beziehungsweise aus dem Herkommen, zum Theil auch aus besonderen lästigen Erwerbstiteln her.

Einige derselben hatten im Rechtswege gegen den Königlichen Bergfiscus die Anerkennung des Anspruches auf das Regal oder auf bestimmte aus dem letzteren abgeleitete Rechte erstritten.

Im Allgemeinen umfasste die Berechtsame der Regal-Inhaber, — abgesehen von den angedeuteten Einschränkungen in einzelnen der betreffenden Territorien, — die Befugniss,

- die regalen Fossilien selbst in Bau zu nehmen,
- das Bergwerkseigenthum unter Beachtung der Vorschriften der allgemeinen Landesgesetze an Dritte zu verleihen,
- die Bergpolizei über den Betrieb des Bergbaues zu verwalten, und
- die Bergwerksabgaben (darunter insbesondere den Zehnten von den Bergwerksproducten) zu erheben —

und zwar alles dieses unter der Oberaufsicht des Staates.

Für Einzelne der privilegirten Bezirke wurden diese Befugnisse durch besondere, von den Regal-Inhabern eingesetzte Behörden ausgeübt.

Das Allgemeine Berggesetz hob bekanntlich das Bergregal in der Bedeutung eines nutzbaren Vermögensrechtes an den vom Verfügungsrechte des Grundeigenthümers ausgeschlossenen Mineralien auf, soweit dasselbe dem Staate zustand, und behielt dem letzteren nur aus seinen allgemeinen Hoheitsrechten abgeleitete Befugnisse in Beziehung auf die Aufsuchung und Gewinnung der betreffenden Fossilien vor.

---

[1]) Die gedachten Bestimmungen lauten, wie folgt:

a) § 5 der Verordnung vom 21. Juni 1815:

„Soll ihnen (den vormals unmittelbaren deutschen Reichsständen) die Benutzung der Jagden aller Art, desgleichen der Berg- und Hüttenwerke verbleiben, jedoch dergestalt, dass sie sich den Anordnungen des Staates fügen und diesem den Verkauf der erzielten Metalle, Mineralien und Fabrikate nach den Marktpreisen lassen müssen."

b) § 23 der Instruction vom 30. Mai 1820:

„Den Standesherren bleibt in ihren standesherrlichen Bezirken die Benutzung jeder Art der Jagd- und Fischerei-Gerechtigkeit, der Bergwerke, der Hütten- und Hammerwerke, soweit sie ihnen bereits zusteht, jedoch muss dieselbe nach den Landesgesetzen und den für deren Ausführung ergehenden Anordnungen der oberen Staatsbehörden geschehen, auch darf dem Staate der durch Unser Edict vom 21. Juni 1815 vorbehaltene Verkauf nicht verweigert werden."

(cfr. auch Erkenntniss des Ober-Tribunals vom 2. Juli 1850 (Entscheidungen Bd. 20, S. 402.)

Die im Privatbesitze befindlichen Bergregalitätsrechte liessen sich als wohlerworbene, auf anerkannten Rechtstiteln beruhende Privilegien nicht ohne Weiteres beseitigen.

(cfr. Motive des Regierungs-Entwurfes zum Allgemeinen Berggesetz in der Zeitschrift für Bergrecht Band VI, S. 320.)

Das Berggesetz erhielt sie aufrecht und bestimmte dieserhalb im § 250 wörtlich:

„An den Rechten der früher reichsunmittelbaren Standesherren, sowie derjenigen, welchen auf Grund besonderer Rechtstitel das Bergregal in gewissen Bezirken allgemein oder für einzelne Mineralien zusteht, wird durch das gegenwärtige Gesetz nichts geändert.

„Unbeschadet dieser Rechte unterliegt jedoch der Bergbau in jenen Bezirken den Bestimmungen dieses Gesetzes.

„Die von den Berechtigten bestellten Bergbehörden bleiben in Wirksamkeit. Die Dienstinstructionen derselben sollen mit dem gegenwärtigen Gesetze, soweit es nach Vorstehendem Anwendung findet, in Uebereinstimmung gebracht werden.“

Diese Bestimmung blieb bei den legislativen Verhandlungen, welche der Emanirung des Berggesetzes vorausgingen, nicht ohne Anfechtung. Sie fand in der Commission des Hauses der Abgeordneten lebhaften Widerspruch.

Dort wurde geltend gemacht:

es seien die fraglichen Privatregalitätsrechte der naturgemässen Entwickelung und dem Aufblühen des Bergbaues in den betreffenden Landestheilen vielfach hinderlich geworden, namentlich durch die bestehen gebliebene Belastung der dortigen Bergwerke mit der Zehntabgabe. Diese erschwere die Concurrenz mit den Bergwerks-Unternehmungen im übrigen Staatsgebiete sehr, nachdem hier durch das Gesetz vom 20. October 1862 (G. S. S. 351) die an die Stelle des Zehnten getretene Bergwerksabgabe auf eine 1procentige Abgabe vom Bruttowerthe der Bergwerksproducte ermässigt und für den Eisenerzbergbau gänzliche Abgabenfreiheit bewilligt sei.

Im Hinblicke „auf die wirthschaftlichen Bedürfnisse und die Rechtsverhältnisse des Bergbaues erscheine es geboten, auf legislatorischem Wege das Bergregal auch in denjenigen Landestheilen zu beseitigen, in denen es nach dem vorgelegten Gesetzentwurfe noch fortbestehen solle.“

Der § 250 cit. wurde indessen angenommen, nachdem die Königliche Staatsregierung durch ihre Commissarien erklärt hatte,

„die Unzuträglichkeiten, welche sich aus dem Fortbestehen des Privat-Regals in vielfacher Hinsicht ergäben, würden vollkommen anerkannt. Es seien deshalb bereits mit mehreren der Regal-Inhaber Unterhandlungen wegen Beseitigung ihrer Privilegien gepflogen. Die Unterhandlung mit den Berechtigten und mit den Bergwerksbesitzern selbst sei der einzige Weg, auf welchem die gerügten Uebelstände beseitigt und die Rechtsverhältnisse in einer für alle Betheiligten befriedigenden Art geordnet werden könnten. Dieses Ziel hoffe die Staatsregierung auf dem eingeschlagenen Wege zu erreichen.“

(cfr. Comm.-Bericht des Hauses der Abgeordneten vom 8. Mai 1865, Session 1865, stenographische Berichte Anlage 126, Band VIII, S. 1210 flgde.)

Die Bestrebungen, welche die Königliche Staatsregierung in der angedeuteten Richtung eintreten liess, sind in der That nicht ohne Erfolg geblieben.

Es ist gelungen, vor und nach eine grosse Anzahl der bezüglichen Privilegien zu beseitigen und in den betreffenden Territorien das Allgemeine Berggesetz zur vollen Geltung zu bringen.

Die angewandten Mittel waren je nach der Lage der Verhältnisse, die man zu berücksichtigen hatte, sehr verschieden. In vereinzelten Fällen wurde die unentgeltliche Abtretung der betreffenden Gerechtsame an den Staat erlangt. Meistens waren die Berechtigten aber nur gegen Entschädigung zum Verzichte auf ihre Privilegien zu bewegen. Die vereinbarten Abfindungs-Capitalien wurden zum Theil vom Fiscus allein

gezahlt, — zum Theil mit bestimmten Quoten auf die Bergwerks-Interessenten der bezüglichen Regalitätsbezirke zur Vertheilung gebracht und vom Bergfiscus vorschussweise geleistet.

Im Einzelnen findet sich über die hierhin gehörigen Vorgänge Nachstehendes zu vermerken:

### 1. Erwerb des Stiepeler Kohlenzehnten.

Zunächst ist hier der Erwerbung des sogenannten Stiepeler Kohlenzehnten zu gedenken, welche im Jahre 1841 erfolgte.

Dieses Zehntrecht befand sich als Zubehör des adligen Gutes „Kemnade" Amts Blankenstein in der Grafschaft Mark im Besitze des Freiherrn von Syberg und erstreckte sich auf alle Kohlengruben im Bereiche des „Freigerichts (oder der Herrlichkeit) Stiepel."

Die Eigenthümer von Kemnade, eines vormals gräflich Lippe'schen Lehngutes, hatten im vorigen Jahrhundert für den bezeichneten Bezirk im Rechtswege das Bergregal in Anspruch genommen. Sie waren mit diesem aus dem Lehnbriefe über das Gut hergeleiteten Anspruche abgewiesen, hatten dagegen auf Grund uralten Herkommens durch richterliche Entscheidungen vom 22. Mai 1720 und vom 5. October 1768 die Anerkennung des Rechtes zur Erhebung des Kohlenzehnten erlangt.

Der dem Fiscus in soweit ungünstige Verlauf des geführten Processes gab der Bergverwaltung Veranlassung, den Stiepeler Kohlen-Gewerken verschiedene Zoll- und Handelsfreiheiten, sowie Vergünstigungen in Beziehung auf die Benutzung der Schifffahrt auf der Ruhr, in deren Genusse sich die dem Fiscus zehntpflichtigen Kohlenzechen der Grafschaft Mark befanden, zu versagen.

Es kam jedoch am 23. April 1783 ein Vertrag zwischen dem Königlichen Bergfiscus und jenen Gewerken zu Stande, durch welchen sich diese verpflichteten, als Gegenleistung für die Gewährung der bezüglichen Vergünstigungen bei der Ab- und Ausfuhr ihrer Kohlen den „einfünfzehnten Theil in Gelde ausser den übrigen landesherrlichen Bergwerksgefällen zur Königlichen Zehntkasse" zu entrichten.

Diese Abgabe an den Staat (der Stiepeler Fünfzehnte genannt) wurde der Gegenstand vielfacher Beschwerden seitens der contributionspflichtigen Gruben sowohl, wie auch seitens des Freiherrn von Syberg, der sich durch deren Erhebung wegen ihres nachtheiligen Einflusses auf die Entwickelung des Kohlenbergbaues im Stiepel'schen beeinträchtigt fühlte. Es kam darüber auch zu einem Processe. Letzterer wurde jedoch im Jahre 1833 zu Gunsten des Fiscus entschieden.

Seitens der Staatsregierung konnte gleichwohl nicht verkannt werden, dass der Kohlenbergbau in der Herrlichkeit Stiepel unter den veränderten Zoll- und Verkehrsverhältnissen eine Erleichterung hinsichtlich der Abgabenpflichtigkeit bedurfte.

Sie entschloss sich daher, um dort, wie es in dem bezüglichen Immediat-Berichte vom 25. März 1841 heisst,

> „der unbilligen Ungleichheit in der Abgabenpflichtigkeit der Gruben benachbarter Bergbau-Districte ein Ende zu machen,"
>
> und
>
> „um die Hindernisse einer künftigen gleichmässigen Gesetzgebung zu beseitigen,"

das Zehntrecht des Freiherrn von Syberg für den Staat anzukaufen und demnächst den dem Fiscus zuständigen „Fünfzehnten" fallen zu lassen.

Der Ankauf des Zehnten erfolgte durch Vertrag vom 1. Juni 1841 gegen Zahlung einer Entschädigungssumme von 55000 Thlr. Zu dieser Höhe war die Entschädigung unter Zugrundelegung des 25fachen Betrages des Jahresertrages der Zehntabgabe vereinbart, und zwar nach dem Durchschnitte der 3jährigen Periode 1837 bis 1839, wonach sich der Jahresertrag auf 2413 Thlr. 27 Sgr. 3 Pf. bezifferte.

Auf Grund Allerhöchster Ordre vom 30. April desselben Jahres wurde alsbald (vom 1. Juli 1841 ab) die Erhebung des fiscalischen Fünfzehnten eingestellt, und zwar unentgeltlich. Diese Abgabe hatte in der Periode 1837 bis 1839 durchschnittlich 2425 Thlr. 29 Sgr. 11 Pf. aufgebracht.

In dem beredeten Bezirke waren im Jahre 1870 27 verliehene Steinkohlenbergwerke vorhanden,



und 38 in den angrenzenden Bezirken verliehene Steinkohlen-Bergwerke erstreckten sich mit mehr oder minder grossen Theilen ihrer Grubenfelder in denselben hinein, 7 Steinkohlen-Bergwerke standen daselbst im Betriebe und erzielten insgesammt eine Kohlenförderung von „2,304254 Centnern" im Geldwerthe von „190671 Thalern".

An 1procentiger (an die Stelle des Zehnten getretener) Bergwerksabgabe wurde davon der Betrag von 1610 Thlr. 28 Sgr. 2 Pf. erhoben. Ebensoviel wurde an Aufsichtssteuer entrichtet.

### 2. Das Gansauge'sche Bergbau-Privilegium.

Unter dem 28. August 1767 wurde dem Kriegsrath Gansauge als damaligem Pächter der fiscalischen Saline Schönebeck von dem Könige Friedrich dem Grossen das Privilegium ertheilt,

> in den Aemtern Wanzleben, Egeln, Athensleben, Stassfurt, Calbe, Brumby und Schönebeck alle daselbst vorkommenden Stein- und Erd- (Braun-) kohlen als ein Eigenlehner für sich allein zu bauen oder andere Bergwerksliebhaber und Baulustige in eine Gewerkschaft mit aufzunehmen etc. und zwar unter Befreiung von der Leitung und polizeilichen Beaufsichtigung des Grubenbetriebes durch die Staatsbehörden.

Ein Allerhöchster Erlass vom 31. October 1769 dehnte dieses Privilegium weiter aus auf die Gewinnung des „Antimoniums, Kobalts, Schwefels, Arseniks und Vitriols."

Gansauge nahm innerhalb des bezeichneten, weit ausgedehnten Bezirkes 2 Braunkohlengruben bei Altenweddingen und bei Welsleben in Betrieb, liess aber wegen mangelnder Fonds im Uebrigen sein Privilegium gänzlich ungenutzt.

Auf Grund der Bestimmung im § 5 cap. I der Magdeburg-Halberstädtischen Bergordnung vom 7. December 1772 (Brassert's Bergordnungen der preuss. Lande S. 1080) suchte das Bergwerks- und Hütten-Departement des vormaligen General-Directoriums die Befugniss geltend zu machen, seitens des Staates für nicht benutzte Theile des privilegirten Districtes an dritte Baulustige Schurfscheine zu ertheilen, Muthungen anzunehmen und Grubenfelder zu verleihen.

Ein Erkenntniss des Geheimen Obertribunals vom 20. August 1798 erklärte dies jedoch für unstatthaft.

Das Privilegium des p. Gansauge wurde nach wie vor von seinen Inhabern wenig nutzbar gemacht, hinderte aber das Entstehen von Bergbau-Unternehmungen Dritter, zu denen in den ersten 3 Decennien dieses Jahrhunderts vielfach der Versuch gemacht wurde. Nur ein Grubenfeld von mässiger Ausdehnung wurde in den Jahren 1831 und 1836 bei Hohendorf Amts Calbe zur Braunkohlengewinnung an die Gebrüder Douglas verkaufsweise abgetreten.

Es machte sich Mangel an Kohlen in dem privilegirten Gebiete fühlbar, und es hatteu darunter auch die fiscalischen Salzwerke zu Schönebeck und Stassfurt zu leiden.

Hierdurch fand sich der Staat veranlasst, auf die Aufhebung des Privilegiums Bedacht zu nehmen.

Durch Vertrag vom 18./27. Mai 1847 wurde dasselbe nebst den beiden erwähnten Braunkohlengruben bei Altenweddingen und Welsleben, von welchen die letztere inzwischen ausser Betrieb gekommen war, zum Preise von 100000 Thlr. für den Fiscus angekauft.

Zur Sicherstellung des Brennmaterial-Bedarfs der beiden genannten Salinen reservirte die Bergverwaltung vorab vier Braunkohlenfelder innerhalb gewisser, mässig ausgedehnter Grenzen für den fiscalischen Betrieb, — nämlich die Felder der gegenwärtig im Bau befindlichen Gruben bei Altenweddingen, Eggersdorf (Brumby) und Löderburg — und erklärte sodann auf Grund Allerhöchster Ordre vom 28. October 1848 für den ganzen Rest des privilegirten Bezirkes die „allgemeine Bergbaufreiheit". (Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Magdeburg 1849, S. 14.)

Bekanntlich hat sich alsbald die Bergbaulust dort rege entwickelt und ein blühender Braunkohlenbergbau ist daselbst entstanden, der dem Aufschwunge der Zuckerindustrie und anderer Gewerbszweige in jener Gegend sehr förderlich gewesen ist.

Im Jahre 1870 waren in dem ehemals privilegirten Bezirke 34 Braunkohlengrubenfelder mit

einem Gesammtflächeninhalte von ca. $21\frac{1}{4}$ Millionen Quadratlachtern an Private verliehen, wovon 12 neben den drei genannten fiscalischen Braunkohlengruben im Betriebe standen.

Bei diesem Grubenbetriebe wurden

a) auf den fiscalischen Gruben 385 Arbeiter mit 619 Familienangehörigen,
b) - - Privatgruben .... 806 - - 2132 -

insgesammt also 1191 Arbeiter mit 2751 Angehörigen beschäftigt.

Die Production belief sich in demselben Jahre auf

a) 4,517118 Ctr. Braunkohle auf den fiscalischen Werken,
b) 9,465537 - - - - Privatgruben,

mithin insgesammt auf 13,982655 Ctr. Braunkohlen

mit einem Gesammtwerthe von „691952 Thalern", wovon der Betrag von 432456 Thlr. auf die Privatwerke fällt.

Letztere entrichteten an Bergwerksabgaben (1 pCt. Bergwerksabgabe, 1 pCt. Aufsichtssteuer) insgesammt „7874 Thlr. 21 Sgr. 2 Pf."

Augenscheinlich ist hiernach der Erwerb des p. Gansauge'schen Privilegiums von überaus segensreicher Einwirkung auf die wirthschaftlichen Verhältnisse des bezüglichen Landestheiles gewesen.

### 3. Bergregal in der Standesherrschaft Solms-Braunfels.

Dem Fürsten zu Solms-Braunfels war durch Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 6. Mai 1844 für den Umfang der vormals reichsunmittelbaren Standesherrschaft Solms-Braunfels das Bergregal mit Einschluss der Berggerichtsbarkeit eingeräumt und es erfolgte die Ausübung dieser Rechte nach Maassgabe eines mit Allerhöchster Genehmigung am 26. März 1846 bestätigten Regulativs.

Die März-Ereignisse des Jahres 1848 führten zu einer Revolte gegen den Fürsten. Eingesessene der Standesherrschaft rotteten sich zusammen und verlangten von dem Fürsten den Verzicht auf verschiedene standesherrliche Gerechtsame desselben. Unter den letzteren bildete auch das Bergregal einen Gegenstand der Beschwerde. Man klagte über willkürliche Verwaltung desselben und über Begünstigungen des fürstlichen Aerars vor dritten Baulustigen. Der Fürst machte die geforderten Zugeständnisse wegen Aufgebung des Regals.

Auf seinen Antrag wurden Verhandlungen über dessen Abtretung an den Staat eingeleitet.

Letztere erfolgte durch Vertrag vom 5. Juli 1848, der unter dem 4. Mai 1849 die Allerhöchste Bestätigung erhielt, unentgeltlich gegen Uebernahme der Kosten der Regalverwaltung unter alleinigem Vorbehalte von 12 Eisenerz-Grubenfeldern, welche in dem gedachten Regulative mit der damaligen gesetzlichen Maximalgrösse von je 1 Fundgrube und 1200 Maassen als privatives Bergwerks-Eigenthum des Fürsten reservirt waren.

### 4. Das Bergregal in der Grafschaft Hohensolms.

Dieselben Vorgänge gaben Veranlassung, dass der Fürst zu Solm-Hohensolms-Lich, welchem durch Allerhöchsten Erlass vom 7. August 1846 das Bergregal für den Bereich der in dem eisenerzreichen Bergrevier Wetzlar gelegenen Grafschaft „Hohensolms" zugestanden war, durch Vertrag vom $\frac{\text{10. August 1848}}{\text{23. März 1849}}$ ohne Entschädigung zu Gunsten des Staates auf das Regal Verzicht leistete.

### 5. Bergregal in der Grafschaft Wied.

Der Fürst zu Wied übte das Bergregal innerhalb der vormals reichsunmittelbaren Grafschaft Wied nach näherer Bestimmung eines unter dem 16. Juni 1828 Allerhöchst bestätigten Regulatives vom 30. Januar desselben Jahres aus.



Die Bergverwaltung führte das fürstliche Bergamt zu Neuwied unter Mitwirkung eines ihm unterstellten Revierbeamten.

In dem Regalbezirke wird vorzugsweise Eisenerzbergbau betrieben.

Die Concurrenzfähigkeit dieses Bergbaues wurde in Frage gestellt, als das Gesetz vom 20. October 1862 im Immediatgebiete des Staates die Bergwerksabgaben vom Eisenerzbergbau gänzlich beseitigt hatte.

Um die Gleichmässigkeit der Abgabenpflichtigkeit herbeizuführen, erwarb der Staat das fürstliche Bergregal durch Vertrag vom 18./23. September 1865, der am 27. Januar 1866 die Allerhöchste Bestätigung erhielt, für den Preis von 15000 Thlr.

Die Hälfte dieser Summe (7500 Thlr.) wurde auf die Staatskasse übernommen, die andere Hälfte nach einem mit den betheiligten Bergwerksbesitzern vereinbarten Repartitionsplane auf die in der Standesherrschaft gelegenen Bergwerke vertheilt und vorschussweise vom Bergfiscus gezahlt.

Zur Sicherstellung der Erstattung des geleisteten Vorschusses diente der Vorbehalt, dass die standesherrlichen Bergwerksabgaben seitens des Staates im vollen Betrage von den einzelnen Gruben so lange forterhoben werden sollten, bis deren Beitrag zu dem Ablöse-Capitale durch den Mehrbetrag dieser Abgaben gegenüber der nach dem Gesetze vom 20. October 1862 zu entrichtenden Bergwerkssteuer gedeckt sein werde.

Der gezahlte Vorschuss ist inzwischen bis auf den geringfügigen Rest von 18 Thlr. 14 Sgr. 10 Pf., der durch Ministerialerlass vom 24. December 1870 als unbeibringlich niedergeschlagen wurde, zur Erstattung gelangt.

### Bergregalitätsrechte des Fürsten zu Wied in den Nassauischen Aemtern Runkel und Selters.

Das fürstlich Wied'sche Haus besass auch im vormaligen Herzogthum Nassau innerhalb der Aemter Runkel und Selters Bergregalitätsbefugnisse, welche das Zehntrecht von den Bergwerksproducten einschlossen.

Durch einen zwischen der herzoglich Nassauischen Regierung und dem Fürsten zu Wied zu Stande gekommenen Vertrag vom 4. December 1860 sind diese Rechte aufgehoben. Die Nassauische Regierung zahlte dem Fürsten dafür eine Entschädigung von 20000 Florin und zog einen Theil dieser Summe nach einem vereinbarten Plane von den betheiligten Bergwerkseigenthümern wieder ein.

Nur ein geringer Rest des bezüglichen Vorschusses blieb unerstattet.

## 6. Das Bergregal in der Standesherrschaft Wildenburg-Schönstein.

In der auf dem rechten Ufer der Sieg im Kreise Altenkirchen, Regierungsbezirk Coblenz, gelegenen Herrschaft Wildenburg, die einen Theil der Standesherrschaft Wildenburg-Schönstein bildet, war dem Standesherrn Grafen von Hatzfeld durch Allerhöchsten Erlass vom 17. Februar 1823 das Bergregal zugestanden, weil die genannte Herrschaft durch ihren im 16. Jahrhundert erfolgten Beitritt zur rheinischen Reichsritterschaft die Reichsunmittelbarkeit erlangt und letztere bis zur Auflösung des deutschen Reiches besessen hatte.

Nach Maassgabe eines Regulatives vom $\frac{\text{21. Januar}}{\text{18. April}}$ 1833 (Amtsblatt der Regierung zu Coblenz 1834 No. 14) verwaltete das standesherrliche Bergamt zu Friesenhagen dieses Regal.

Auch in diesem Regalbezirke führte die Höhe der standesherrlichen Bergwerksabgaben nach dem Erlasse des erwähnten Steuergesetzes vom 20. October 1862 zu Klagen über Beeinträchtigung der Concurrenzfähigkeit.

Die dortigen Bergwerkseigenthümer wandten sich in wiederholten Anträgen an die Königliche Staatsregierung und in Petitionen an den Landtag, um die Aufhebung des gräflichen Regals beziehungsweise die Ermässigung des Bergzehnten zu erlangen.

Das Haus der Abgeordneten überwies die bezüglichen Petitionen durch Beschlüsse vom 11. August 1862 und vom 31. Mai 1865 der Königlichen Staatsregierung zur Berücksichtigung.

(cfr. Session des Landtages 1865, Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten, Commissions-Bericht vom 20. Mai 1865, Drucksachen No. 183.)



Es wurden in Folge dessen Verhandlungen mit dem Regalinhaber angeknüpft und diese führten zu einem Vertrage vom $\frac{\text{11. September 1866}}{\text{30. Januar 1867}}$, wodurch der Staat das fragliche Bergregal für 27700 Thlr. erwarb.

Für den sogenannten Weisweiler'schen Antheil der Herrschaft Wildenburg hatte der Kaufmann Wilhelm Meurer zu Cöln das ausschliessliche Recht zur Eisenerzgewinnung verliehen erhalten und bezüglich dieses Eisenerzfeldes gegen Zahlung von 57000 Thlr. seinerseits das gräfliche Zehntrecht abgelöst.

Von der vorgedachten, mit dem Staate vereinbarten Entschädigungssumme übernahm der Fiscus vorab den Betrag von 5900 Thlr. zur alleinigen Tilgung als Entschädigung für die Aufhebung des standesherrlichen Zehntrechtes von den übrigen im Weisweiler'schen Gebiete vorkommenden Mineralien. Die Restsumme von 21800 Thlr. ist zur Hälfte vom Fiscus getragen und zur andern Hälfte, — in derselben Weise, wie bei Ablösung der Wied'schen Regalitätsrechte geschehen, — von den betheiligten Bergwerkseigenthümern aufgebracht.

Der Staat leistete auch hier — unter gleicher Cautel wie bei Wied — den Vorschuss dieser zweiten Hälfte der Entschädigung, und solcher ist inzwischen bis auf einen geringfügigen Rest von 90 Thlr. 13 Sgr. 9 Pf. zur Rückerstattung gekommen.

Fiscus verpflichtete sich ausserdem zur Deckung der Gefälle-Rückstände aus der Zeit der gräflichen Regalverwaltung bis auf Höhe von 1200 Thlr. Seine Gesammtleistung für den Erwerb des Regals belief sich darnach auf rund 18000 Thlr.

### 7. Bergregal in der Standesherrschaft Salm-Horstmar.

In der Grafschaft Horstmar (Regierungsbezirk Münster), welche dem Rhein- und Wildgrafen zu Salm in Folge des Reichs-Deputations-Hauptschlusses vom 25. Februar 1802 als Entschädigung für die nach dem Lüneviller Frieden vom Jahre 1801 an Frankreich abgetretenen Reichslande zugefallen war, übte dieser vormals unmittelbare Reichsfürst (später Fürst zu Salm-Horstmar genannt) nach Maassgabe des mit ihm vereinbarten Regulativs vom $\frac{\text{19. März}}{\text{22. Juli}}$ 1840 das Bergregal aus (Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Münster 1840, Seite 291 flgde.).

In diesem Regulative war dem Fürsten ein Vorzugsrecht auf die Benutzung der regalen Fossilien vor dritten Muthern zugestanden.

Dieses Vorzugsrecht erwies sich der Entwickelung des Bergbaues in dem Regalbezirke ungünstig. Auf das in demselben bekannt gewordene Vorkommen von Sphärosiderit-Eisensteinen bei Ochtrup waren von dritten Baulustigen mehrere Hunderte von Muthungen eingelegt, die keine Beleihung zu erlangen vermochten.

Es wurden darüber Beschwerden laut. Die Königliche Staatsregierung entschloss sich, zur Förderung des Bergwerksbetriebes das fürstliche Regal anzukaufen.

Unter dem $\frac{\text{26. März 1868}}{\text{18. Februar 1869}}$ kam ein Vertrag mit dem Fürsten zu Salm-Horstmar zu Stande, durch welchen dessen Regalitätsrechte dem Staate gegen Zahlung einer Entschädigung von 10000 Thlr. abgetreten wurden.

Die Entschädigung ist ohne Beihülfe der betreffenden Bergbau-Interessenten aus Staatsfonds geleistet.

### 8. Bergregalitätsrechte in der Grafschaft Stolberg-Stolberg und Stolberg-Rossla, sowie im Amte Questenberg.

Auf Grund von Recessen und Vergleichen, welche die Grafen zu Stolberg in vorpreussischer Zeit mit ihren Landesherren (den Landgrafen von Thüringen bez. mit den Churfürsten von Sachsen) abgeschlossen hatten, waren den 3 gegenwärtig bestehenden gräflichen Häusern Stolberg-Stolberg, Stolberg-Rossla und Stolberg-Wernigerode ausgedehnte Bergregalitätsrechte zuständig, und zwar den Grafen Stolberg-Stolberg und Stolberg-Rossla für den Umfang der beiden Grafschaften dieses Namens mit Ausnahme des Amtes „Questenberg", — dem Grafen zu Stolberg-Wernigerode auf Grund des zwischen den gräflichen Häusern geschlossenen Theilungsvertrages vom 31. Mai 1645 für den Bereich dieses Amtsbezirkes.



Unter preussischer Herrschaft waren die bezüglichen Gerechtsame ihrem Inhalte nach dahin festgestellt, dass die gräflichen Inhaber in den bezeichneten Gebieten das Bergregal für alle nach der chursächsischen Bergordnung vom 12. Juni 1589 dem Regal unterworfenen Mineralien und Fossilien mit Ausnahme des Goldes und des Salzes auszuüben hatten, dem Staate aber vom Bergbau auf Silber, Kupfer und Bleierz die Hälfte des Zehnten, sowie alle bergordnungsmässigen Nutzungen „mit Ausnahme der Recess- und Quatembergelder" vorbehalten waren.

Die Verwaltung der gräflichen Regalitätsrechte führten vormals die beiden Bergämter zu Stolberg und zu Wickerode, letzteres für das Regal im Amte Questenberg.

Auf Grund des Gesetzes vom 17. Juni 1863 (G. S. S. 462) hatte der Staat den ihm zuständigen halben Zehnten alsbald nach der Emanirung dieses Gesetzes auf eine Abgabe von ½ pCt. des Bruttoerlöses von den Producten der betreffenden Bergwerke ermässigt.

Gleichwohl blieb die Lage des Bergbaues in den gräflichen Regalitätsbezirken eine gedrückte, da die Regalinhaber ihrerseits eine Herabsetzung der Bergwerksabgaben zuzugestehen verweigerten.

Um die Hindernisse der Entwickelung dieses Bergbaues zu beseitigen, wurden im Jahre 1866 Verhandlungen über die Abtretung der gräflichen Bergregalitätsrechte an den Staat eingeleitet.

Die Abtretung derselben erfolgte unter Vorbehalt gewisser Ehrenrechte für die 3 gräflichen Häuser durch Verträge vom 8. 9. Juli / 16. August 1867 und vom 20. August / 25. September 1867 / 21. April 1868 unentgeltlich gegen Uebernahme der Kosten der Bergverwaltung von Seiten des Staats.

Hinsichtlich der Bergwerksabgaben wurde vertragsmässig die Herabsetzung auf das Maass der nach der dermaligen und zukünftigen Gesetzgebung an den Staat zu entrichtenden Bergwerkssteuern festgestellt, den Regalinhabern aber die Hälfte des Reinertrages davon bis zum Maximum einer 1procentigen Bruttoertragssteuer zugesichert, mit Ausschluss des etwaigen Steueraufkommens von Gold- und Salzbergwerken.[1])

### 9. Bergregalitätsrechte der Grafen Stolberg-Stolberg und Stolberg-Rossla in dem Amte Neustadt der vormals hannoverschen Grafschaft Hohnstein.

In dem zur vormals hannoverschen Grafschaft „Hohnstein" gehörigen Amte Neustadt befanden sich die gräflichen Häuser Stolberg-Stolberg und Stolberg-Rossla im gemeinschaftlichen Besitze des Bergregals — mit Ausschluss der Eisenerze, für welche dasselbe dem Staate abgetreten, und der Steinkohlen, hinsichtlich deren das Haus Stolberg-Rossla in diesem Bezirke allein regalberechtigt war.

---

[1]) Die Bestimmung hierüber findet sich im § 4 des gedachten Vertrages, der wörtlich lautet, wie folgt:

Von dem im § 2 bezeichneten Zeitpunkte an (nämlich von dem Tage des Ueberganges des fraglichen Bergregals auf den Staat) sollen an Stelle der Abgaben, zu deren Erhebung der Herr Graf von Stolberg-Wernigerode (resp. die Herren Grafen zu Stolberg-Stolberg und Stolberg-Rossla) nach den Bestimmungen der Chursächsischen Bergordnung vom 12. Juni 1589 oder aus irgend einem anderen, nicht lediglich privatrechtlichen Rechtstitel von den Bergwerken in diesen Bezirken berechtigt sind, nur diejenigen Bergwerksabgaben erhoben werden, welche nach den gegenwärtig bestehenden oder in Zukunft ergehenden Bergwerkssteuergesetzen von den im Immediatgebiete des Staates belegenen Bergwerken zu entrichten sind, und zwar einschliesslich der Bergwerksabgabe von einem halben Procent des Bruttoertrages, welche hinsichtlich der Silber-, Kupfer- und Bleibergwerke auf Grund des Gesetzes vom 17. Juni 1863 an die Stelle des dem Staate zuständigen halben Zehnten von den Bergwerksproducten dieser Bergwerke getreten ist.

Die Ermittelung, Feststellung und Erhebung dieser Bergwerksabgaben erfolgt durch die betreffenden Behörden des Staates unter Anwendung der bezüglichen Gesetze und Reglementar-Vorschriften.

Die Bergwerksabgaben von Gold- und Salzbergwerken verbleiben wie bisher ausschliesslich dem Staate.

Von dem Ertrage der Abgaben von den übrigen Bergwerken erhält die eine Hälfte der Staat; die andere Hälfte fällt den Herren Grafen zu, und zwar bis zu dem Maximum einer einprocentigen Bruttoertragssteuer, wie solche nach dem Gesetze vom 20. October 1862 gegenwärtig im Immediatgebiete des Staates als Rest des Zehnten erhoben wird.

Die Zahlung erfolgt alljährlich nach dem Schlusse des Rechnungsjahres, sobald der Betrag der Jahreseinnahme rechnungsmässig festgestellt ist.

Die Herren Grafen haben die etwaigen Einnahme-Ausfälle zur Hälfte mit zu erleiden. Zu den Kosten der Steuererhebung haben dieselben Nichts beizutragen.

Durch Vertrag vom $\frac{16.\ \text{December}\ 1869}{10.\ \text{October}\ 1870}$ wurden diese gemeinschaftlichen Regalrechte der beiderseitigen gräflichen Häuser und das Steinkohlenregal des Hauses Stolberg-Rossla unter gleichartigen Bedingungen, wie solche in den zu 8 erwähnten Verträgen vereinbart waren, an den Staat abgetreten.

Dem Letzteren ist aber abweichend von jenen Verträgen nur ein Viertheil vom Reinertrage der Bergwerksabgaben aus diesem Regalbezirke zugewiesen, weil Fiscus in dem letzteren keinen Antheil an dem Zehntrechte besass.[1])

### 10. Bergregal des Rittergutes Blankenberg.

Dem Rittergute „Blankenberg" im Kreise Ziegenrück hatten ein Urtheil des Schöppenstuhls zu Leipzig vom 11. October 1655 und ein chursächsisches Hof-Rescript vom 11. Juni 1661 das Bergregal auf niedere Metalle und insbesondere auf „Eisenstein" zuerkannt.

Der Besitzer dieses Gutes, Herrmann Götze zu Leipzig, wurde vermocht, durch Vertrag vom $\frac{26.\ \text{Februar}}{29.\ \text{April}}$ 1868 gegen Entlastung von den Kosten der Regal-Verwaltung, die der Staat übernahm, unentgeltlich seinen Rechten zu entsagen.

### 11. Privilegium des Grafen von Bethusy-Huc.

Eine Allerhöchste Ordre vom 26. September 1824 verlieh dem Kammerherrn Grafen Ernst von Bethusy-Huc für seine Söhne das Vorkaufsrecht auf Höhe desjenigen oberschlesischen Zehntgalmeis, welcher nach Abzug des Bedarfs der fiscalischen Lydogniahütte erübrigen werde, — und zwar zu bestimmten, sehr mässig gegriffenen Taxpreisen. Durch Allerhöchsten Erlass vom 13. November 1836 war dieses Privilegium auf die gesammte eheliche männliche Descendenz der Inhaber ausgedehnt.

Das Privilegium hatte der damit beliehenen Familie anfänglich bedeutende Intraden gewährt, verlor aber an Werth, als der fiscalische Galmeizehnte durch die neuere Bergwerkssteuer-Gesetzgebung auf eine 1procentige Bruttoertragsabgabe herabgesetzt worden war.

Wegen des gedachten Vorkaufsrechtes musste jedoch fortgesetzt von den oberschlesischen Galmeigruben diese dem Fiscus zuständig gebliebene Bergwerksabgabe in natura erhoben werden, während dieselbe in allen übrigen Landestheilen in Geld zur Hebung kam. Dies gereichte den betreffenden Bergbautreibenden zu grosser Belästigung und war auch dem Fiscus in seinen Dispositionen hinderlich.

Das Privilegium der Grafen Bethusy-Huc wurde deshalb durch Vertrag vom $\frac{29.\ \text{November}}{15.\ \text{December}}$ 1867, der am 5. Februar 1868 die Allerhöchste Bestätigung erhielt, gegen Zahlung einer Geldentschädigung von 10000 Thlr. aufgehoben.

Seitdem wird die Bergwerksabgabe von den oberschlesischen Galmeigruben gleichfalls in Geld erhoben.

---

Nach diesen Vorgängen sind von den bezüglichen Berechtigungen noch die nachfolgenden bestehen geblieben:

a) das Bergregal der nachstehend benannten mediatisirten Reichsstände, welches dieselben nach Maassgabe der mit ihnen vereinbarten Regulative ausüben, nämlich:

1. in der Grafschaft „Berleburg" zu Gunsten des Fürsten Sayn-Wittgenstein-Berleburg (Regulativ vom $\frac{25.\ \text{März}}{5.\ \text{April}}$ 1841, Allerhöchst bestätigt am 30. Mai ejd.),
2. in der Grafschaft „Wittgenstein" zu Gunsten des Fürsten zu Sayn-Wittgenstein-Hohenstein (Regulativ wie vor),
3. in der Grafschaft (dem sogen. Vest) Recklinghausen zu Gunsten des Herzogs von Arenberg (Regulativ vom 28. April 1837, confirm. durch Allerhöchste Ordre vom 24. Juli ejd.),

---

[1]) Die fragliche Bestimmung findet sich im § 4 des bezeichneten Vertrages.



4. in den Grafschaften „Hohen-Limburg" (Kreis Iserlohn) und in der Herrschaft „Rheda" (Kreis Wiedenbrück) zu Gunsten des Fürsten von Bentheim-Tecklenburg (Regulativ vom 22. August 1838, bestätigt durch Allerhöchste Ordre vom 30. Juni 1840),

5. in der Herrschaft „Dülmen" zu Gunsten des Herzogs von Croy-Dülmen (Regulativ vom $\frac{\text{11. December 1839}}{\text{14. März 1840}}$, bestätigt durch Allerhöchste Ordre vom 30. Juni 1840),

6. in der Grafschaft „Steinfurt" zu Gunsten des Fürsten zu Bentheim-Steinfurt (Regulativ vom $\frac{\text{27. Juni}}{\text{1. Juli}}$ 1861, bestätigt durch Allerhöchste Ordre vom 30. Juli 1861),

7. in der Grafschaft „Rheina-Wolbeck" (Regierungsbezirk Münster) zu Gunsten des Fürsten von Rheina-Wolbeck (Regulativ vom 17. Mai 1859, Allerhöchst bestätigt am 31. October ejd.).

Von allen diesen Regalgebieten ist nur die Grafschaft „Recklinghausen" in bergbaulicher Hinsicht von Bedeutung, indem das westfälische Steinkohlenbecken im Bereiche derselben aufgeschlossen ist und ein zu grossartiger Entwickelung fähiger, schon gegenwärtig sehr ausgiebiger Steinkohlenbergbau daselbst umgeht.

Im Jahre 1870 waren daselbst verliehen: 3 Eisenerzbergwerke und 44 Steinkohlengrubenfelder.

Im Betriebe befanden sich 2 aus mehreren der verliehenen Grubenfelder consolidirte Steinkohlenzechen (Nordstern und ver. Prosper), die zusammen

2,137953 Ctr. Kohlen

mit einem Geldwerthe von 222035 Thlr. förderten, 669 Bergleute beschäftigten und 1898 Thlr. 11 Sgr. 4 Pf. Aufsichtssteuer an den Staat zahlten.

In einigen der übrigen Regalbezirke sind zwar Eisenerzgewinnungsarbeiten im Betriebe, auch hie und da (beispielsweise in der Grafschaft Wittgenstein) Blei- und Kupfererze aufgeschlossen, auf die Entstehung eines schwunghaften Bergbaues ist jedoch nach der geognostischen Bodenbeschaffenheit aller dieser Territorien daselbst nicht zu rechnen.

In den erwähnten Regulativen zu 1, 2, 4 und 5 ist festgesetzt worden, dass die Regalinhaber von den Bergbautreibenden keine höheren Abgaben erheben dürfen, als wie solche nach der jeweiligen allgemeinen Landesgesetzgebung an den Staat zu entrichten sind.

Mit einem gleichlautenden Vorbehalte wurde auch das Regulativ für die Verwaltung des Regals in der Grafschaft Recklinghausen bestätigt[1]) und es kommt deshalb von dem dortigen Steinkohlenbergbau

---

[1]) Die bezügliche Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 24 Juli 1837 und das Regulativ vom 28. April desselben Jahres lauten, wie folgt:

Auf Ihren Bericht vom 27. v. Mts. genehmige Ich das zurückfolgende Regulativ, welches von dem Oberbergamte zu Dortmund mit dem Herzoge von Arenberg als standesherrlichem Besitzer der Grafschaft Recklinghausen über die Ausübung des Bergregals in dieser Standesherrschaft am 28. April d. J. vereinbart worden, unter der Maassgabe, dass die von den Bergbautreibenden zu entrichtenden Abgaben niemals den Betrag der allgemein gesetzlich bestimmten landesherrlichen Abgaben übersteigen dürfen. Ich autorisire Sie, mit diesem Vorbehalte das Regulativ in Meinem Namen zu bestätigen. Teplitz, den 24. Juli 1837.

(gez.) *Friedrich Wilhelm.*

An den Staats- und Finanz-Minister Grafen von Alvensleben.

---

Seitens des unterzeichneten Königlichen Oberbergamts wird die vom 28. April d. J. aufgenommene Verhandlung wegen Abschliessung eines Regulativs über die Ausübung des Bergregals in der Grafschaft Recklinghausen, wörtlich folgenden Inhalts:

Verhandelt Bochum, den 28. April 1837.

Zwischen dem unterzeichneten Deputirten des Königlichen Bergamtes für die westfälischen Provinzen zu Dortmund und dem Herrn Hofkammerrath Georg Christoph Landschütz als Bevollmächtigten Sr. Durchlaucht des regierenden Herzogs von Arenberg, welcher sich in dieser Eigenschaft durch die in Urschrift anliegende Special-Vollmacht Sr. Durchlaucht d. d. Schloss Heverle bei Löwen den 22. November 1836 legitimirte, ist heute unter Vorbehalt höherer Bestätigung folgendes

**Regulativ über die Ausübung des Bergregals in der Grafschaft Recklinghausen**

verabredet und festgesetzt worden:

§ 1. Se. Durchlaucht, der Herzog von Arenberg in der Eigenschaft als standesherrlicher Besitzer der Grafschaft (des Vestes) Recklinghausen ist berechtigt, innerhalb der Grenzen dieses Gebietes die dem Bergregal unterworfenen Mineralien entweder selbst zu benutzen, oder deren Benutzung Anderen zu überlassen.





ebenso wie im Immediatgebiete des Staates nur eine 1procentige Bruttoertrags-Abgabe vom Geldwerthe der debitirten Kohlen an Stelle des früher bestandenen Zehnten zu Gunsten des Regalinhabers zur Erhebung.

---

§ 2. Das Recht, anderen Bergbaulustigen die Gewinnung und Verarbeitung der in der Grafschaft Recklinghausen vorkommenden Mineralien zu überlassen, wird durch Bewilligung von Schurfscheinen, Annahme von Muthungen und Ertheilung bergüblicher Verleihungen, sowohl auf noch unverliehene, als auch auf ins Freie verfallene Lagerstätten ausgeübt.

§ 3. Die Ausübung dieser Befugnisse (§ 1 und 2) muss jedoch überall nach Anleitung und in den Schranken derjenigen Gesetze und Verordnungen erfolgen, welche für den Bergbau und Hüttenbetrieb in der Grafschaft Recklinghausen gegenwärtig bestehen, oder künftig erlassen werden möchten.

§ 4. Es sollen deshalb die von Sr. Durchlaucht zu ertheilenden Verleihungs-Urkunden über Gegenstände des Bergwerks- oder Hüttenbetriebs zur Prüfung ihrer Gesetzmässigkeit derjenigen Königl. Bergbehörde, zu deren Geschäftsbezirk die Grafschaft Recklinghausen gehören wird, im Entwurfe mitgetheilt und von dieser demnächst bestätigt werden.

Zu gleichem Zwecke ist vor der Eröffnung eines Bergwerks- oder Hüttenbetriebes für eigene Rechnung Sr. Durchlaucht der gedachten Bergbehörde von diesem Vorhaben Anzeige zu machen und auf deren etwaige Erinnerungen Rücksicht zu nehmen.

§ 5. Möchte Se. Durchlaucht, wie zwar nicht zu erwarten, den Bau oder die Verleihung nutzbarer, dem Bergregal unterworfener Mineralien unterlassen, so dass dieselben deshalb unbenutzt bleiben würden, so steht der Königl. Bergbehörde, wenn andere Bergbaulustige sich bei ihr melden, die Befugniss zu, gedachte Sr. Durchlaucht mit Bestimmung einer angemessenen Frist zur Erklärung aufzufordern:

> ob von den im § 1 und 2 dieses Regulativs bemerkten Rechten für den vorliegenden Fall Gebrauch gemacht werden solle?

Erfolgt hierauf keine bestimmte Erklärung, oder fällt dieselbe verneinend aus, so tritt für diesen Fall das Verleihungsrecht des Staates an die Stelle.

Ueber die Erheblichkeit etwaiger Weigerungsgründe entscheidet die höchste Königliche Bergbehörde.

§ 6. Dagegen bleiben die Rechte der Berghoheit, d. h. die Gesetzgebung, die Jurisdiction, insbesondere die Führung der Berg-Gegen- und Hypothekenbücher über dortiges Bergwerks- und Hütten-Eigenthum, desgleichen die allgemeine und specielle Beaufsichtigung und Controle des Betriebes, sowohl in bergpolizeilicher als in bergwirthschaftlicher Hinsicht, dem Staate uneingeschränkt vorbehalten.

Demzufolge ist bei dem Betriebe der Berg- und Hüttenwerke in der Grafschaft Recklinghausen in jedem Falle ein von der competenten Königl. Bergbehörde genehmigter Betriebsplan zum Grunde zu legen, und die Bergbehörde ist berechtigt, auf dessen Befolgung zu halten.

§ 7. Als Folge der im § 6 erwähnten Befugnisse verbleibt dem Staate auch das Recht, die gesetzlichen Recess- oder Quatembergelder, oder die künftig etwa an deren Stelle tretenden Bergwerksabgaben von sämmtlichen Berg- und Hüttenwerken in der Grafschaft Recklinghausen ohne Unterschied zu erheben.

Welche Abgaben Se. Durchlaucht denselben auferlegen will, wird von den Bedingungen der Verleihung oder von diesfälliger Uebereinkunft mit den einzelnen Gewerkschaften abhangen.

§ 8. Sämmtliche sowohl standesherrliche als gewerkschaftliche Gruben- und Hüttenbeamten in der Grafschaft Recklinghausen sollen auf die Wahrnehmung obiger, dem Staate vorbehaltenen Rechte mit verpflichtet werden.

§ 9. Bei Auslegung und Vollziehung dieses Regulativs dienen zunächst die in der Grafschaft Recklinghausen geltende Kurkölnische Bergordnung vom 2. Januar 1669 und deren spätere Declarationen, subsidiarisch aber das Allgemeine Landrecht und die sonstigen bereits erlassenen oder noch ergehenden Landesgesetze und Verordnungen zur Richtschnur.

§ 10. Die dem Staate vorbehaltenen Rechte werden bis auf weitere Bestimmung durch die Königlichen Bergämter zu Bochum und Essen ausgeübt, und zwar in der Art, dass, wie bisher, der Bezirk des Land- und Stadtgerichts zu Recklinghausen dem Königl. Bergamte zu Bochum, der zum Bezirke des Land- und Stadtgerichts zu Dorsten gehörige Theil des standesherrlichen Gebiets dem Königlichen Bergamte zu Essen überwiesen bleibt.

Gegenwärtiges Regulativ soll zwei Mal ausgefertigt und ein Exemplar desselben, nachdem solches mit höherer Bestätigung versehen worden, dem Bevollmächtigten Sr. Durchlaucht zugestellt werden.

Vorgelesen, genehmigt und durch Namensunterschrift vollzogen.

(gez.) J. v. Ellerts,
Oberbergrath und Justitiar des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund.

(gez.) G. Ch. Landschütz,
als Special-Bevollmächtigter Sr. Durchlaucht des Herzogs von Arenberg.

(gez.) Theodor Heine, Bergamts-Secretair.

hierdurch in beglaubigter Form ausgefertigt.

Urkundlich unserer Unterschrift und des beigedruckten grösseren oberbergamtlichen Siegels.

Dortmund, den 5. Mai 1837.

(L. S.)

Königl. Oberbergamt für die westfälischen Provinzen.

(gez.) v. Milecki. Brassert. v. Ellerts. v. Laroche.

Sämmtlichen genannten Privilegirten ist in den bezüglichen Regulativen zwar das Recht zugestanden, ein standesherrliches Bergamt zu errichten.

Keiner derselben hat aber bis dahin von dieser Befugniss Gebrauch gemacht. Es wird deshalb auch die Bergpolizei in ihren Regalbezirken lediglich nach den Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes durch die Bergbehörden des Staats verwaltet.

Mit Rücksicht hierauf lag bisher ein practisches Bedürfniss nicht vor, auf den Erwerb dieser Regalitätsrechte seitens des Staates Bedacht zu nehmen.

Ein dahin gerichteter Versuch bezüglich der Grafschaften „Wittgenstein“ und „Berleburg“ blieb ohne Erfolg.

Bestehen geblieben ist ferner:

b) das Bergregal in der vormals Bergischen Unterherrschaft Hardenberg. Dasselbe wird aus einer landesherrlichen Verleihungs-Urkunde vom 20. October 1608 hergeleitet und ist zu Gunsten des Besitzers der genannten Herrschaft, des Freiherrn v. Wendt, durch Allerhöchsten Erlass vom 23. Januar 1832 als rechtsbeständig anerkannt, sowie durch ein Regulativ vom 2. December 1831, confirmirt durch den vorgedachten Allerhöchsten Erlass, hinsichtlich der Ausübung geregelt.

Die in diesem Regalbezirke vorkommenden nutzbaren Mineralien (vorzugsweise Steinkohle, Eisen, Blei und Kupfererze) sind inzwischen verliehen. (27 Eisenerzbergwerke, 6 Steinkohlenzechen, 6 Blei-, 1 Kupfer-, 2 Zinkerzbergwerke, von welchen indessen 1870 nur 1 Blei-, Kupfer- und Zinkerzbergwerk mit 109 Arbeitern im Betriebe war und 18668 Ctr. Erze zum Geldwerthe von 32472 Thlr. förderte.)

Die Bergpolizei üben die Staatsbehörden aus.

Bezüglich der Abgaben-Erhebung bestimmt § 6 des gedachten Regulativs:

> „in jedem Falle darf für die Folge die von den verliehenen Gruben etc. zu entrichtende Abgabe .... den Werth des Zehnten oder der nach den jedesmaligen Berggesetzen bestimmten entsprechenden Abgabe nicht übersteigen.“

Ueber die Bedeutung dieser Bestimmung entstand zwischen dem Besitzer der Herrschaft und der Gewerkschaft des im Bereiche der letzteren verliehenen Blei- und Kupfererzbergwerkes Prinz Wilhelm ein Rechtsstreit. In dem geführten Processe ist durch Erkenntnisse des Landgerichtes zu Elberfeld vom 1. Juni 1864 und des Appellhofes zu Köln vom 3. October 1865 entschieden, dass kraft jener Vorschrift des Regulativs von den Bergbautreibenden des Regalbezirkes nur die in den Bergwerkssteuergesetzen vom 12. Mai 1851, 21. Mai 1861 und 20. October 1862 festgesetzten ermässigten Abgaben erhoben werden können.

Darnach fehlte es bis dahin an genügendem Anlasse zur Ablösung des fraglichen Regals.[1])

c) Das Bergregal in der Grafschaft Falkenstein.

Zufolge alter Lehnbriefe der Fürsten zu Halberstadt, welche von den Königen von Preussen wiederholt, und zwar zuletzt am 1. Juni 1734 und am 23. Mai 1742 erneuert wurden, steht den Grafen von der Asseburg in dem früher von ihnen als Lehn besessenen, später allodificirten Amte Falkenstein-Meisdorf das Bergregal zu, mit Ausnahme des Salzes und der Soolquellen. Der Staat ist für den ganzen Regalbezirk mit alleiniger Ausnahme des zu demselben gehörigen Ortsbezirkes von „Dankerode“ auf den halben Zehnten von dem zu gewinnenden Golde und Silber berechtigt.

Es hat in diesem Districte in früherer Zeit Bergbau auf Kupfererze, Silber und Steinkohle stattgefunden. Dieser Bergbau ist zum Erliegen gekommen und nach Lage der Verhältnisse wird derselbe schwerlich wieder aufgenommen werden.

---

[1]) In Huyssens Commentar zum preussischen Allgemeinen Berggesetze wird Seite 167 ein Bergwerksregal der Herrlichkeit Oefte aufgeführt.

Den Besitzern dieser Herrlichkeit, Grafen v. d. Schulenburg, ist durch einen Vergleich vom 1. Februar 1825, welcher auf Grund Allerhöchster Ordre vom 9. April 1825 am 13. desselben Monats bestätigt wurde, nur ein sogen. jus excludendi alios für Steinkohlen zugestanden, und zwar unter Vorbehalt der staatlichen Aufsicht über den Betrieb (Bergpolizei) und des staatlichen Abgaberechtes. (M.-Rescr. vom 6. Juli 1859, V 4075.)



Diesem Regal ist daher kein Werth beizulegen; inzwischen sind Verhandlungen eingeleitet, um den Inhaber desselben zum unentgeltlichen Verzichte zu bestimmen.

d) Das Bergregal in der Grafschaft Stolberg-Wernigerode hat zu Gunsten des Grafen zu Stolberg-Wernigerode auf Grund älterer Rechtstitel in einem die standesherrlichen Rechte des genannten gräflichen Hauses feststellenden Vertrage vom $\frac{13.\ \text{August}}{17.\ \text{September}}$ 1822 die staatliche Anerkennung gefunden.

Dasselbe wird durch das gräfliche Bergamt zu Wernigerode verwaltet, und zwar gemäss § 15 des gedachten Vertrages unter der Oberaufsicht des Ober-Präsidenten der Provinz Sachsen.

Zu Verhandlungen über die Abtretung an den Staat hat sich kein Anlass bisher ergeben, weil zur Zeit in diesem Regalitätsbezirke ausschliesslich für Rechnung des Regalinhabers Bergbau betrieben wird und neben dem Privat-Bergwerkseigenthume des letzteren wenig oder gar kein „Bergfreies" mehr vorhanden ist.

Im Jahre 1870 wurden nur 2 Eisensteinbergwerke (Büchenberg und Hartenberg) für Rechnung des Regalinhabers betrieben, und zwar mit 5 Arbeitern, die 15 Angehörige ernährten und insgesammt 14960 Ctr. Eisenerze zum Werthe von 1500 Thlr. förderten.

e) Gleiche Verhältnisse liegen vor für den zur Grafschaft Hohnstein gehörigen District der „Hohnsteiner Forst", innerhalb dessen dem Grafen zu Stolberg-Wernigerode das Bergregal für alle regalen Fossilien zusteht, mit Ausnahme der Eisenerze.

(cfr. hierüber die Motive zur Allerhöchsten Verordnung vom 8. Mai 1867, betreffend die Einführung des Allgemeinen Berggesetzes in das Gebiet des vormaligen Königreiches Hannover [Zeitschrift für Bergrecht, Band VIII, S. 160 u. 172], sowie Ministerial-Erlass vom 29. April 1868.)

f) In dem zur vorgenannten Grafschaft gehörig gewesenen Gebiete des Stiftes Ilfeld üben dieses Stift[1]) und der Graf zu Stolberg-Wernigerode gemeinschaftlich das Regal hinsichtlich der Steinkohlen aus.

(cfr. hierüber Zeitschrift für Bergrecht a. a. O. und der bezeichnete Ministerial-Erlass.)

Für diesen und den zu e) gedachten Regalitätsbezirk ist die Verwaltung des Regals durch Verträge, die zwischen dem Oberbergamte zu Clausthal und den Regalinhabern am $\frac{12.\ \text{Juli}}{30.\ \text{August}}$ beziehungsweise am $\frac{3.\ \text{August}}{13.\ \text{Octbr.}}$ 1869 zu Stande kamen, zur Zeit (unter Vorbehalt der Aufkündigung dieses Verhältnisses) dem Königlichen Revierbeamten zu Goslar übertragen.

g) Das bei Weitem wichtigste der noch bestehenden Bergregalitätsrechte ist das Bergregal in der Herrschaft „Myslowitz-Kattowitz" nebst den Dominien Zalenze, Schlupna, Brzezinka, Dziedzkowitz und Brussowa, welches der Frau v. Tiele-Winkler zusteht.

Die Herrschaft Myslowitz-Kattowitz und die genannten Güter bildeten bis zum Jahre 1536 Bestandtheile des Fürstenthums Pless. Dieses Fürstenthum war dem Herzoge Heinrich von Münsterberg von dem Könige Wladislaus von Böhmen durch Urkunde d. d. Prag Dienstags in vigilia St. Johanni 1478 „mit allen und jeden Einkünften und Nutzungen, wie auch Zubehörungen ob und unter der Erde etc., Nichts davon ausgenommen und vorbehalten" verliehen.

Im Jahre 1536 verkaufte der damalige Besitzer von Pless, Johann Thurzo von Betlemssdorf, die bezeichneten Bestandtheile des Fürstenthums durch einen vom Kaiser Ferdinand I. am 19. Juni 1537 confirmirten Vertrag an Salomon von Benedectowitz, und zwar

„zusammt der Goldt, Silber, Kupfer und Bleierzt keines ausgenommen, ober der Erden und unter der Erden, desgleichen auch Schwefel, so sichs zutrüge, dass solche allerlei Erzt auf denselben (nämlich den verkauften Gütern) gefunden werden".

Gestützt auf diese Urkunde, nahm die Frau v. Tiele-Winkler, welche durch Kauf 1838 in den Besitz der bezüglichen Güter gelangt war, klagend das Bergregal gegen den Königlichen Bergfiscus in Anspruch, und zwar für alle nach der schlesischen Bergordnung vom 5. Juni 1769 dem Regal unterworfenen Fossilien einschliesslich der Steinkohlen.

Sie gewann den Process.

[1]) Dasselbe gehört zu dem Hannoverschen sogenannten Klosterkammerfonds.



Durch die Entscheidungen des ehemaligen Königlichen Oberlandesgerichtes zu Ratibor vom 15. Februar 1848 und 23. März 1849 und das Urtheil des Königlichen Obertribunals vom 28. Februar 1850 wurde ihr das Regal zunächst für den Umfang der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz zuerkannt und demnächst durch ein am 9. September 1861 vom Königlichen Obertribunale bestätigtes Erkenntniss des Kreisgerichts zu Beuthen vom 16. Februar 1860 auch für den Bereich der bezeichneten Dominien, welche ehemals Bestandtheile der Herrschaft gebildet hatten.

Der Regalbezirk umfasst ein Territorium von mehr als zwei Quadratmeilen und schliesst einen beträchtlichen Theil des oberschlesischen Steinkohlenbeckens in sich.

Der ganze District ist mit verliehenen, beziehungsweise von der Regalinhaberin für den eigenen Bergbau reservirten Steinkohlengrubenfeldern bedeckt. Im Jahre 1870 waren daselbst im Ganzen 114 Steinkohlenbergwerke vorhanden, wovon 23 Alleineigenthum der Regalinhaberin waren, 50 aber — grösstentheils unter Mitbetheiligung der letzteren — im gewerkschaftlichen Besitze sich befanden.

31 Steinkohlengruben standen im Betriebe, und es erreichte deren Production die Höhe von rund 18¾ Millionen Centnern zum Betrage von rund 1$\frac{4}{10}$ Millionen Thalern.

Bei der Gewinnung waren 3558 Arbeiter beschäftigt, die 5267 Angehörige ernährten.

Die Regalinhaberin hat die ihr zuständige Zehntabgabe durch Verträge mit den pflichtigen Gruben auf den Zwanzigsten vom Bruttogelderlöse der debitirten Kohlen ermässigt.

Die so ermässigte Abgabe brachte

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 . . . . . . . . . | 65987 Thlr. | 17 Sgr. | — Pf., | |
| im Vorjahre 1869 sogar . . . . | 68147 - | 22 - | 3 - | |

auf, während der Staat in derselben Periode an der ihm zuständigen Aufsichtssteuer

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1870 . . . | 13646 Thlr. | – Sgr. | — Pf., | |
| 1869 . . . | 14035 - | 22 - | 10 - | erhob. |

Ausser den Steinkohlen kommen von den Mineralien, auf welche sich das in Rede stehende Bergregal erstreckt, nur Galmei und Bleierze in Betracht.

Für die Gewinnung dieser Mineralien hat die Regalinhaberin 5 Grubenfelder reservirt, jedoch nicht in Betrieb genommen.

Die Verwaltung des Regals erfolgt nach Maassgabe des Regulativs vom 12./31 October 1857 (Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Oppeln 1858, Seite 300 bis 304) und eines Nachtrages dazu vom $\frac{\text{15. Mai}}{\text{11. September}}$ 1863 (Amtsblatt derselben Regierung 1863, S. 293). Sie wird gemäss § 6 des Regulativs von einer herrschaftlichen Behörde ausgeübt, die von der Regalinhaberin unter dem Namen

„Herrschaftlich Myslowitz-Kattowitzer Bergwerks-Direction“

zu Kattowitz eingesetzt ist, und deren Befugnisse sich insbesondere auch auf die Verwaltung der Bergpolizei erstrecken.

Das Nähere hierüber ergiebt die vom Oberbergamte zu Breslau für diese Behörde erlassene Dienstinstruction vom 7. März 1870. (Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Oppeln 1870, S. 57 flgde.)[1])

Von den Eigenthümern der Steinkohlengruben des Regalbezirkes sind wiederholt bei der Königlichen Staatsregierung sowohl wie auch in Petitionen bei beiden Häusern des Landtages Anträge auf Aufhebung des bestehenden Privatregals und auf Herbeiführung der Gleichmässigkeit bezüglich der Abgabenpflichtigkeit mit den Gruben der benachbarten Bergreviere gestellt worden.

(cfr. Verhandlungen des Herrenhauses, Session 1865 Anlage 36, S. 75, und Verhandlungen des Abgeordnetenhauses, Session 1865, Anlage 183, S. 5, betreffend die Petition der Bergwerksbesitzer v. Kramsta und Genossen vom 24. Februar 1865.)

Solche Anträge fanden im Allgemeinen eine entgegenkommende Aufnahme und es nahm die Königliche Staatsregierung im Jahre 1867 Anlass daraus, Verhandlungen über den Erwerb des in Rede stehenden Bergregals einzuleiten.

---

[1]) Abgedruckt in Band XVIII dieser Zeitschrift, Abth B, Seite 16.



Zu dem Ende wurde in Aussicht gestellt, seitens des Staats durch den Ankauf einer der gesetzlichen Bergwerkssteuer entsprechenden 1procentigen Bruttoertragsabgabe eine Betheiligung an der Aufbringung der zu leistenden Entschädigung eintreten zu lassen, wenn die Eigenthümer der abgabepflichtigen Bergwerke ihrerseits nach einem näher zu vereinbarenden Vertheilungsplane den Rest des zu zahlenden Abfindungs-Capitales übernehmen würden.

Die Regalinhaberin erklärte sich zur Abtretung ihrer Gerechtsame geneigt, forderte aber eine Entschädigung von 1 Million Thlr.

Die Eigenthümer der abgabepflichtigen Werke liessen sich dagegen nicht bereit dazu finden, Beiträge zur Aufbringung der Entschädigung zu übernehmen.

Die Verhandlungen wurden daher abgebrochen.

h) Durch die mit den Ständen des Königreichs Böhmen vereinbarten sogenannten Bergwerksverträge König Ferdinand's I. vom Montag vor Palmarum 1534 und Kaiser Maximilian's vom 18. September 1575 ist den Gutsherrschaften das gesammte Bergregal mit Vorbehalt des halben Zehnten vom Gold und Silber und des Verkaufs an diesen Metallen zugestanden worden. Diese sogenannten Bergwerksverträge sind in der preussischen Oberlausitz durch Gewohnheitsrecht recipirt.

(cfr. Klostermann's Uebersicht der Entscheidungen des Obertribunals etc., S. 23 und das dort in Bezug genommene Erkenntniss des Obertribunals vom 19. Februar 1858.)

Von practischer Bedeutung sind diese Regalitätsrechte nicht, da ausser den Raseneisenerzen, welche nach dem Allgemeinen Berggesetze dem Dispositionsbereiche des Grundeigenthümers zufallen, in den bezüglichen gutsherrlichen Bezirken keine metallischen Mineralablageruugen vorkommen, wenigstens bis dahin nicht aufgeschlossen sind, und nach der geognostischen Bodenbeschaffenheit steht ihre Auffindung auch für die Zukunft nicht zu erhoffen.

In Betracht zu ziehen bleiben schliesslich noch die beiden folgenden Berechtsame zur Erhebung von Zehntabgaben.

### I. Das Recht des Grafen Henckel von Donnersmark-Neudeck auf den Zwanzigsten vom Blei- und Silbererz-Bergbau in der Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz.

Dem Grafen Henckel von Donnersmark zu Neudeck war von dem Kaiser Leopold durch Urkunde vom 14. November 1697 für die Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz das Recht „auf die neunte Mulde" reingewaschenen Silbererzes vom Tarnowitzer Silberbergbau, sowie des Markgeldes ad 3 Pf. Schlesisch von jeder Mark Silbers" verliehen worden, und ein Revisions-Urtheil vom 14. Jul 1780 hatte dem preussischen Bergfiscus gegenüber die fortdauernde Rechtsbeständigkeit dieses Privilegiums anerkannt.

In Folge dessen kam unter dem $\frac{\text{16. Januar}}{\text{20. März}}$ 1782 ein Vertrag zwischen dem Fiscus und dem damaligen Besitzer der gedachten Standesherrschaft, Grafen Erdmann Gustav Henckel v. Donnersmark, zu Stande, inhalts dessen der letztere auf die Berechtigung zum Bezuge der neunten Mulde und des erwähnten Markgeldes zu Gunsten des Fiscus Verzicht leistete, wogegen dieser ihm die Hälfte des fiscalischen Zehnten „von allen in der Standesherrschaft gefördert werdenden Blei- und Silbererzen" abtrat.

Im Anfange dieses Jahrhunderts wurde es streitig zwischen den Contrahenten: ob das abgetretene Zehntrecht sich auf denjenigen Blei- und Silbererzbergbau beschränke, der auf den gräflichen Fideicommissgütern umgehe, oder auch die Erzförderung auf fremdem Grundeigenthume innerhalb des standesherrlichen Gebietes erfasse. Es kam darüber zum Process. Ein Urtheil der Breslauer Oberamts-Regierung vom 31. October 1806, welches demnächst in zweiter und dritter Instanz bestätigt wurde, entschied den Rechtsstreit zu Gunsten des Grafen Henckel von Donnersmark dahin, dass demselben das Recht auf den halben Zehnten (Zwanzigsten) vom Blei- und Silbererzbergbau „auf allen Grundstücken der Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz ohne Unterschied des Besitzers zustehe."

Nachdem durch die neuere Bergwerkssteuergesetzgebung der an den Staat zu entrichtende Bergzehnte auf eine 1procentige Bruttoertragsabgabe ermässigt worden war, bewilligte die Königliche Staats-



regierung auf Grund des § 2 des Gesetzes vom 17. Juni 1863 (G. S. S. 462) hinsichtlich des fiscalischen Zwanzigsten, soweit derselbe von dritten Bergwerksbesitzern innerhalb der Standesherrschaft zu entrichten, die Herabsetzung auf $\frac{1}{2}$ pCt. vom Bruttoertrage der betreffenden Blei- und Silberbergwerke.

Von dem eigenen Blei- und Silbererzbergbau des Standesherrn wird auf Grund des § 3 des Vertrages vom Jahre 1782 nach wie vor der Zwanzigste erhoben.

Im Jahre 1866 wurde der Versuch gemacht, den Grafen Henckel von Donnersmark gegen das Zugeständniss der Ermässigung dieser fiscalischen Abgabe auf $\frac{1}{2}$ pCt. dazu zu bestimmen, auch seinerseits den ihm gebührenden Zwanzigsten bis auf eine Abgabe von gleicher Höhe herabzusetzen.

Dieser Versuch hat indessen nicht zu dem angestrebten Ziele geführt.

In dem betreffenden Territorium sind zur Zeit (1870) 29 Werke verliehen, welche dem Abgabenrechte des Grafen Henckel unterliegen, darunter 7 im Betriebe befindliche Gruben mit einer Jahresproduction von 320113 Centnern silberhaltiger Bleierze zum Geldwerthe von 1,023041 Thalern, wovon 1870 43919 Thlr. 5 Sgr. 4 Pf. an Zwanzigstem entrichtet wurden, und zwar durch Abführung eines Naturalquantums von Erzen zu diesem Werthe.

## II. Der Broicher Kohlenzehnte.

Für den Bereich der vormaligen Bergischen Unterherrschaft „Broich" (Kirchspiel Mülheim an der Ruhr) wurde dem Landgrafen Georg von Hessen-Darmstadt in Berücksichtigung älterer Rechtstitel, auf Grund deren derselbe das Bergregal in Anspruch nahm, durch Allerhöchste Ordre vom 7. Februar 1824, beziehungsweise einen auf Grund dieser Ordre zu Stande gekommenen Vergleich vom 1./5. März desselben Jahres das Zehntrecht vom Steinkohlenbergbau zugestanden.

Nach dem Tode des Landgrafen kam es zur Eröffnung des Concurses über dessen Vermögen und in Folge hiervon im Jahre 1854 zum Verkaufe des gedachten Kohlenzehntrechtes.

Die Königliche Staatsregierung suchte dasselbe für den Staat zu erwerben. Eine Gesellschaft von Mülheimer Eingesessenen, die Herren Conpienne, Troost & Co., kamen ihr jedoch zuvor und erlangten durch Verhandlungen mit einem Ausschusse von Concursgläubigern unter dem 18. October 1854 den Abschluss einer Vertragspunctation, wonach ihnen das Zehntrecht für den Preis von 350000 Thlr. freihändig verkauft werden sollte.

Seitens der Königlichen Staatsregierung erfolgte die Absendung eines besonderen Commissars nach Darmstadt zu dem Zwecke, diese Verkaufspunctation rückgängig zu machen. Es wurde auch ein Mehrgebot auf Höhe von 360000 Thlr. Namens des Fiscus abgegeben.

Diese Schritte führten indess nicht zum Ziele.

Die Mülheimer Gesellschaft erwirkte unter dem 16./22. December 1854 die Vollziehung, und unter dem 28. December desselben Jahres die gerichtsseitige Bestätigung des mit dem Gläubigerausschusse vereinbarten Kaufvertrages.

Sie constituirte sich demnächst durch einen Gesellschaftsvertrag vom 9. Januar 1855 unter dem Namen „Mülheimer Zehntgesellschaft" zu dem Zwecke, die erworbene Gerechtsame für die Mitglieder dieser Societät zu verwalten und nutzbar zu machen.

Der in Frage stehende Zehnte war ein Naturalzehnt und der frühere Zehntherr hatte die ihm gebührenden Kohlen, weil die zehntpflichtigen Gruben ihm die Mitbenutzung ihrer Niederlageplätze und Abfuhrwege verweigerten, gegen mässig bemessene Preise den betreffenden Grubengewerkschaften selbst käuflich überlassen.

Letztere hatten unter diesen Verhältnissen in dem Ankaufspreise für die Zehntkohlen geringere Summen aufzubringen, als sie zu zahlen gehabt haben würden, wenn sie an den Staat gleich den Gruben der benachbarten Bergreviere den Zehnten, beziehungsweise nach dem Erlasse des Gesetzes vom 12. Mai 1851 den Zwanzigsten in Gelde vom Bruttoerlöse ihrer gesammten Kohlenförderung zu entrichten gehabt hätten.

Dieser günstige Zustand änderte sich alsbald nach dem Uebergange des Zehntrechts auf die ge-

dachte Gesellschaft, indem diese die geeigneten Einrichtungen zu treffen wusste, die Zehntkohlen selbst zu verwerthen.

Die pflichtigen Gruben fanden sich dadurch veranlasst, theils das Zehntrecht durch Capital-Abfindung abzulösen, theils vertragsmässig die Erhebung einer 5- bis 6procentigen Bruttoertragsabgabe in Gelde an Stelle des Naturalzehnten mit der hebeberechtigten Gesellschaft zu vereinbaren.

Als demnächst nun durch die neueren Bergwerkssteuergesetze die stufenweise Herabsetzung des an den Staat zu entrichtenden Zwanzigsten bis auf eine 1procentige Bruttoertragsabgabe erfolgte, wurden Klagen und Beschwerden darüber laut, dass die gleichmässige Erleichterung der Abgabepflichtigkeit den Broicher Steinkohlengruben versagt bleibe, und in Anträgen an die Königliche Staatsregierung, sowie in Petitionen an den Landtag wurde wiederholt das Verlangen gestellt, dass der Staat seine Intervention eintreten lasse, um die Vortheile der neuen Gesetzgebung auch diesen Gruben zugänglich zu machen.

Im Jahre 1865 sind von der Königlichen Staatsregierung denn auch Verhandlungen eingeleitet, welche dahin zielten, von der Zehntabgabe, soweit solche nicht inzwischen bereits abgelöst worden war, das der gesetzlichen Bergwerkssteuer entsprechende eine Procent käuflich für den Staat zu erwerben, und den Rest des Zehntrechtes gegen Zahlung einer von den abgabepflichtigen Gruben in bestimmten Antheilsquoten aufzubringenden Geldentschädigung abzulösen.

Zu jener Zeit hatten sich die beiden Gruben Wiesche und Concordia bereits abgelöst, die erstere mit einem Capitale von 120000 Thlr., die letztgenannte für 125000 Thlr.

Abgabepflichtig waren noch 5 im Betriebe befindliche Gruben, nämlich Alstaden, Rosenblumendelle, Sellerbeck, Hammelsbeck und Roland, sowie 31 fristende Grubenfelder.

Für diesen Rest ihrer Zehntgerechtsame, welche im Durchschnitte der Periode 1860/1862 jährlich einen Reinertrag von 23600 Thlr. aufgebracht hatte, forderte die Zehntgesellschaft eine Abfindungssumme von 590000 Thlr.

Der Staat war bereit, davon als Kaufpreis für die von ihm zu erwerbende 1procentige Abgabe den Betrag von 120000 Thlr. zu zahlen und es wurde diese Summe auch im Staatshaushalts-Etat für das Jahr 1866 zur Verfügung gestellt.

Den Rest des Ablöse-Capitals (= 470000 Thlr.) sollten die abgabenpflichtigen Gruben nach Verhältniss ihres Werthes ratenweise innerhalb 15 Jahren aufbringen, und zwar die fristenden Gruben mit 5 pCt. der angegebenen Summe (= 29451 Thlr.).

Der Fiscus wollte, um die Ablösung zu erleichtern, während der Dauer der Ablösungsperiode den Ertrag der von ihm zu erwerbenden Abgabe bis zum Betrage von 4800 Thlr. 4 Sgr. 4 Pf., unter dessen Zugrundelegung der angegebene Kaufpreis berechnet worden war, zur Tilgung der gewerkschaftlichen Beiträge zu dem Ablöse-Capitale verwenden.

Es ist jedoch nicht möglich gewesen, mit Hülfe dieser Subvention das Ziel zu erreichen, weil unter den betreffenden Bergwerkseigenthümern kein Einverständniss über die Repartition des bedeutenden Ablöse-Capitales herbeizuführen und weil die Gewerkschaften der fristenden Gruben bei der Ungewissheit darüber, ob und wann letztere in Betrieb kommen möchten, nicht zur Uebernahme der auf sie vertheilten Quoten zu bewegen waren.

Von den in Betrieb stehenden Gruben haben demnächst die folgenden durch Separatverträge mit der Zehntgesellschaft die Zehntabgabe abgelöst: Alstaden für 145000 Thlr., Rosenblumendelle für 82600 Thlr., Ver. Sellerbeck für 123900 Thlr., so dass gegenwärtig nur noch die beiden in Betrieb befindlichen Gruben Roland und Hammelsbeck (jetzt Humboldt genannt) und die vorhandenen fristenden Grubenfelder dem fraglichen Abgabenrechte unterworfen sind.

Es erhellt aus dieser Zusammenstellung, dass noch Manches zu thun bleibt, um Anomalien auf dem besprochenen Gebiete zu beseitigen, die Wohlthaten der neueren Berggesetzgebung auch in den bezeichneten Landestheilen zur vollen Geltung zu bringen und im ganzen Staatsgebiete die wünschenswerthe Gleichmässigkeit in Beziehung auf die Abgabenpflichtigkeit des Bergbaues herzustellen.

# Versuche und Verbesserungen auf den fiscalischen Metallhütten im Jahre 1870.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet von Dr. Wedding zu Berlin.

(Hierzu Tafel VII und VIII.)

Obwohl das Jahr 1870 in seiner ersten Hälfte mit einem für den Bergbau und das Hüttenwesen vielversprechenden Aufschwunge begann, ist es doch im weiteren Verlaufe nicht günstig für die Anstellung von Versuchen und für die Einführung von Verbesserungen gewesen, da in Folge der durch den Ausbruch des deutsch-französischen Krieges nöthig gewordenen Einziehung zahlreicher und oft der tüchtigsten Arbeiter zu den Fahnen und des bald sehr fühlbar hervortretenden Mangels an Eisenbahnfahrzeugen alle Anstrengungen darauf gerichtet werden mussten, die laufenden Arbeiten in vollkommenem Gange zu erhalten. Dennoch ist auch dieses Jahr, namentlich auf den fiscalischen Metallhütten, nicht ohne einige wichtige Fortschritte vorübergegangen, welche nicht nur einen localen Einfluss gehabt haben, sondern ein allgemeineres Interesse verdienen dürften.

## A. Werkbleierzeugung.

### 1. Auf den Oberharzer Hüttenwerken.

Der Bergbau auf Bleierze hat auf den Gruben des Oberharzes im Jahre 1870 sehr gute Resultate geliefert. Erzförderung und Aufbereitung konnten das ganze Jahr hindurch schwunghaft betrieben werden, da nicht nur genügende Wasserkraft zu Gebote stand, sondern auch das Dampfpochwerk am Fusse der Bremerhöhe thätig war. So fehlte es den Hüttenwerken nicht an Material und durch neue Aufschlüsse auf mehreren Gruben und Verfolgung bekannter Erzmittel auf anderen ward auch für die Zukunft gesorgt, in welcher noch grössere Anforderungen an die Förderung gestellt werden sollen. Die grosse Aufbereitungsanstalt bei Clausthal wurde ihrer Vollendung nahe geführt, das Pochwerk zu Lautenthal schritt wesentlich vorwärts und nicht minder die Anlage des Hauptförderschachtes an der Bremerhöhe.

Es wurden aus 166133 Tonnen (à 20 Ctr. oder 1000 Kilogr.) Roherz 13885 Tonnen silberhaltiger Bleischliech aufbereitet. Die Hütten verschmolzen, einschliesslich 378 Tonnen fremder Erze, 13445 Tonnen und erzeugten daraus 8072,8 Tonnen Blei, 15112,5 Kilogr. Silber und 7 Kilogr. Gold, 31 Tonnen Kaufglätte und 21 Tonnen bleiische Farben.

Die Trennung der drei Zweige des Oberharzer Hüttenwesens: des Erzschmelzens, welches auf der Clausthaler Hütte concentrirt wird, der Entsilberung, welche der Lautenthaler Hütte anheimfällt, und der Kupferarbeit, für welche Altenau bestimmt ist, wurde auch im Jahre 1870 weiter durchgeführt, ohne indessen bereits ganz zum Abschluss zu gelangen.

Construction der Bleierzschmelzöfen. Bereits in dem Berichte, welchen Herr Koch in dieser Zeitschrift (Bd. XVII, S. 382) über das Verschmelzen der Bleierze auf dem Oberharze erstattet hat, ist der Schmelzungen gedacht worden, welche zum Vergleiche der Rachette-Oefen und Rundöfen dienen sollten. Dieselben sind fortgesetzt worden und haben mehr und mehr zu Gunsten der Rundöfen entschieden.

Die zu Clausthaler Hütte vorhandenen vier vierförmigen Schmelzöfen sind ununterbrochen in Betrieb gewesen und haben ihr drittes Betriebsjahr begonnen, ein bei Bleierzschmelzöfen gewiss seltener Fall. Diese Oefen haben eine Höhe von 6,3 Meter und einen Gestelldurchmesser von 0,94 Meter. Der Gichtdurchmesser ist bei allen verschieden, und zwar 1,25, 1,41, 1,49 und 1,57 Meter. Es hat sich gezeigt, dass mit der grösseren Gichtweite die Rauchbildung wesentlich abnimmt. Sie beträgt bei den vier Oefen 2,8, 2,1, 1,7 und 1,1 pCt., mithin bei dem weitesten Ofen nur so viel wie bei den Rachette-Oefen. Ebenso wirkt die grössere Gichtweite günstiger auf die Vorbereitung der Erze, auf den Ofengang und den Brennmaterialverbrauch. Der Koksverbrauch auf 100 Kilogr. Erz ist der Ofenweite entsprechend 42,39, 41,85, 41,74 und 41,62 Kilogr. gewesen, während der Rachette-Ofen unter sonst gleichen Verhältnissen 44,8 Kil. verbrauchte.

Für 100 Kilogr. Erz sind an Zeit zum Durchsetzen erforderlich in dem Ofen mit der Gichtweite

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| von | 1,25 Meter | | 73,2 | Stunden, |
| - | 1,41 | - | 71,8 | - |
| - | 1,49 | - | 71,2 | - |
| - | 1,57 | - | 69,2 | - |
| im | Rachette-Ofen | | 93,2 | - |

Eine noch stärkere Erweiterung der Gicht hat sich nicht als zweckmässig bewährt, weil dann der horizontale Niedergang der Beschickung beeinträchtigt und ein Kippen derselben hervorgerufen wurde.

Nach dem Vorgange zu Freiberg ist versuchsweise ein achtförmiger runder Erzschmelzofen erbaut worden. Derselbe steht ganz frei und hat statt des Rauhgemäuers einen eisernen Mantel, welcher von vier eisernen Säulen getragen wird. Der Ofen ist 7,2 Meter hoch, unten 1,41 Meter, oben 2,04 Meter weit. Er hatte anfänglich drei Stichöffnungen mit zugehörigen Heerden, und zwei Schlackenaugen mit eisernen Töpfen erhalten, war also mit geschlossener Brust zugestellt. Die Wasserformen, deren 8 vorhanden sind, liegen 37 Centimeter über den Schlackenaugen und je 55 Centimeter von einander entfernt.

Die Gichtgase werden vermittelst eines Trichters in einen 48,3 Meter langen Canal und aus diesem in die am Bergabhange erbaute 12,5 Meter hohe Esse geleitet. [1])

Der Ofen wurd sorgfältig abgewärmt und zunächst mit einer Beschickung versehen, welche, wie bei den andern Schmelzöfen, aus gemischtem Bleierz bestand, dem pro 100 Kil. 50 Kil. gerösteter Bleistein, 70 Kil. Unterharzer Kupfer- und ebensoviel Erzschlacken, ausserdem aber noch zur Erzeugung einer dünnflüssigen Schlacke 20 Kil. Steinschlacken zugefügt wurden. Die erzeugte Schlacke war indessen so dickflüssig, dass sie sich nicht abstechen liess. Auch als man nur 20 Kil. Erz-, dagegen 70 Kil. Steinschlacken setzte, blieb die Schlacke noch immer zu saiger und gelangte selbst dann nicht auf den richtigen Flüssigkeitsgrad, als die Erzschlacken ganz fortgelassen und durch Steinschlacken, die man den Kupferschlacken behufs Verhütung der Eisensaubildung vorzog, ersetzt wurden.

In 24 Stunden wurden bei einer Windpressung von 20 bis 24 Millimeter Quecksilbersäule durchschnittlich 5,5 Tonnen Erz (also 6 Tonnen Beschickung) verschmolzen und daraus 3 Tonnen Werkblei und 2,6 Tonnen Bleistein erzeugt, welche denselben Metallgehalt wie beim Betriebe in den andern Oefen hatten, nämlich das Werkblei 0,14 bis 0,15 pCt. Silber, der Bleistein 7 bis 9 pCt. Blei, 0,025 bis 0,03 pCt. Silber und 5 pCt. Kupfer. Dagegen war die Schlacke sehr reich; denn sie enthielt 1 bis 5 pCt. Blei, abgesehen von mechanischen Blei- und Bleistein-Einschlüssen. — 1 Kil. Koks trug 6,7 Kil. Beschickung.

Als nach dreiwöchentlichem Betriebe noch immer keine absetzbare Schlacke erfolgte, versuchte man das Ziel durch Erzeugung einer möglichst geringen Schlackenmenge zu erreichen. Zu diesm Zwecke gab man auf 100 Kil. Erz und 50 Kil. gerösteten Bleistein nur 30 Kil. Kupferschlacken; aber es zeigte sich bald, dass selbst bei der höchsten möglichen Windpressung von 24 Millimeter Quecksilbersäule diese Beschickung nicht in genügenden Fluss gebracht werden konnte, sondern dass sich Versetzungen bildeten, welche kaum das Ausblasen des Ofens zuliessen.

Man nahm daher von weiteren Versuchen in dieser Richtung Abstand und ging dazu über, den Ofen, welchen man im Gestell gleichzeitig auf 1,25 Meter Durchmesser verengte, mit Vorheerd und Schlackenabfluss zuzustellen. Der in dieser Weise zugestellte Ofen ist schon für das Jahr 1870 in Fig. 1 bis 6 Taf. VII abgebildet, wenn auch die Resultate des Schmelzens mit dieser Einrichtung nicht mehr dem Jahre 1870 angehören.

Der Betrieb der Rachette-Oefen selber wurde zu Clausthaler und Altenauer Hütte ohne Aenderung des Mauerwerks dadurch nicht unwesentlich verbessert, dass auch die kurzen Seiten Wasserformen erhielten, während man auf letzterem Werke auch noch ohne Nachtheil für den Betrieb die unter den Wasserformen hinlaufenden Wasserkühlkästen abwarf und an ihrer Stelle nur Canäle frei liess, in welchen die Luft circulirt.

Anwendung heissen Windes. Der bekannte Einfluss, welchen der heisse Wind beim Eisen-

[1]) Die ganze Anlage kostet 5900 Thlr.



hochofenbetriebe auf Erhöhung der Production, Ersparung an Brennmaterial und Concentration der Hitze im Gestell hat, veranlasste den ebenfalls auf der Clausthaler Hütte ausgeführten Versuch auch beim Bleiofenbetriebe vorzunehmen, da sich auch hier neben erhöhter Production und vermindertem Brennmaterialaufwande die Erzeugung einer ärmeren Schlacke erwarten liess.

Es wurden zwei parallele fünfwöchentliche Versuchsschmelzen, das eine mit 140 Grad C. heissem, das andere mit kaltem Winde ausgeführt.

Die Resultate waren, auf 100 Kil. Erz bezogen, folgende:

| | | bei heissem Winde | bei kaltem Winde | |
|---|---|---|---|---|
| Aufwand | Beschickung | 100 Kil. | 100 Kil. | Erz. |
| | | 57 - | 57 - | gerösteter Stein. |
| | | 63 - | 63 - | Kupferschlacke. |
| | | 87 - | 87 - | Erzschlacke. |
| | Brennmaterial | 35,8 - | 41,7 - | Koks. |
| | | 12,6 - | — - | Steinkohlen zur Winderhitzung. |
| Ausbringen . . . . . . . . . | | 56,97 - | 57,01 - | Werkblei. |
| | | 72,27 - | 72,47 - | Bleistein. |
| Gehalt . | im Werkblei | 0,145 pCt. | 0,145 pCt. | Silber. |
| | - Bleistein | 0,0267 - | 0,0278 - | Silber. |
| | | 0,82 - | 0,83 - | Blei. |
| | in der Schlacke | 0,0007 - | 0,0007 - | Silber. |
| | | 0,56 - | 0,57 - | Blei. |

Hiernach ist ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf Ausbringen und auf den Metallgehalt der Schlacke nicht wahrnehmbar gewesen; ja es hat sich nicht einmal der Brennmaterialaufwand vermindert, da die Ersparung an Koks beim Schmelzen durch den Aufwand an Steinkohlen zur Winderhitzung mehr als ausgeglichen wird. Indessen werden die Versuche in dieser Richtung noch weiter fortgesetzt werden.

Ersatz der Unterharzer Kupferschlacken. Obwohl die Anwendung der Unterharzer Kupferschlacken einen der wesentlichsten Fortschritte in der Entwickelung der Oberharzer Hüttenprocesse gebildet hat, wie das in der erwähnten Arbeit des Herrn Koch (Band XVII, S. 369) ausführlich erörtert ist, so war es doch von grossem Interesse, zu untersuchen, wie lange bei etwa eintretender Steigerung der Fuhrlöhne ein solcher Zuschlag noch rentabel sei, und in welchen Grenzen ein Ersatz der Unterharzer Schlacken durch Producte vom eigenen Betriebe zulässig sei. Man machte daher auf Clausthaler Hütte den Versuch, die Beschickung, welche bis dahin aus 75 Kil. Unterharzer Schlacken und 75 Kil. Erzschlacken auf 100 Kil. Erz und 57 Kil. geröstetem Stein bestand, durch 100 Kil. Steinschlacken und 50 Kil. Erzschlacken auf dasselbe Quantum Schmelzgut zu ersetzen.

Das Schmelzen ging in jeder Beziehung gut von Statten, sowohl was Brennmaterialverbrauch als Ausbringen betrifft; nur der Kupfergehalt des producirten Bleisteins sank um ca. 1 pCt. (von 4,6 auf 3,5 pCt.). Da nun 1 Kil. Kupfer im Bleistein dem Werthe von 8 Sgr. entspricht und bei dem gewöhnlichen Betriebe zur Production von 100 Kil. Bleistein 100 Kil. Unterharzer Kupferschlacken verbraucht werden, so bleibt der Zuschlag der letzteren so lange vortheilhaft, als das Fuhrlohn pro 100 Kil. unter 8 Sgr. bleibt.

Bei einem zweiten Versuche wurden die Unterharzer Kupferschlacken durch gerösteten Bleistein vom eigenen Betriebe ersetzt. Es wurde eine Beschickung von 100 Kil. gerösteten Bleisteins und 100 Kil. Erzschlacken auf 100 Kil. Erz verarbeitet. Dabei fielen 61,64 Kil. Werkblei und 88,15 Kil. Bleistein. Der Ofengang war bei einem Koksverbrauch von 43 Kil. auf 100 Kil. Erz ein ganz normaler; die Metallgehalte der Producte waren bis auf den Kupfergehalt des Bleisteins, welcher stieg, ebenfalls dem Erfolge der gewöhnlichen Schmelzen entsprechend. Das Steigen des Kupfergehaltes im Bleistein und in Folge dessen auch im Werkblei setzte dieser Arbeit indessen eine bestimmte Grenze, welche durch Versuche zu Lautenthaler Hütte ausgemittelt worden ist.

Es muss hier darauf hingewiesen werden, dass seit 1869 an Stelle der früher getrennten Schliech- und Steinarbeit[1]) das combinirte Schmelzen getreten ist, welches entschiedene Vortheile gewährt. Bei der Einführung dieser combinirten Arbeit lag nur die Absicht vor, das früher nothwendige erste Bleisteindurchstechen vollständig zu ersparen, indem man den Theil des bei dieser Arbeit erfolgenden Bleisteins, welcher dem bei der Verschmelzung von Schliech ohne Bleisteinzuschlag fallenden Bleisteinquantum entspricht, derselben Arbeit wieder zuschlug, die darüber hinaus producirte Menge dagegen der Bleisteinarbeit behufs Weiterverarbeitung auf Werkblei und Kupferstein überwies. Hierbei machte der grösste Theil (ca. 72 bis 79 pCt.) des Bleisteins einen beständigen Kreislauf und in Folge dessen stieg sein Kupfergehalt von ursprünglich 3 pCt. auf 8, ja 9 pCt. und dem entsprechend wuchs auch der Kupfergehalt des Werkbleies von 0,3 auf 0,6 bis 0,7 pCt. Ein so hoher Kupfergehalt erschwert und vertheuert aber die Entsilberung wesentlich, und deshalb sah man sich genöthigt, den seit Beginn der combinirten Arbeit 56 pCt. des Erzes betragenden Bleisteinzuschlag auf 28 pCt. zu ermässigen und dafür den Zuschlag an Kupferschlacken zu steigern. Am Ende des Jahres war der Kupfergehalt auch bereits wieder im Bleistein auf 5,5 pCt., im Werkblei auf 0,4 bis 0,5 pCt. gesunken.

Abstrichverarbeitung. Im Anschluss an die Versuche und Verbesserungen beim Erzschmelzen möge noch der Fortschritt Erwähnung finden, welcher in Lautenthaler Hütte bei der Verarbeitung des von Entsilberungsarbeiten herstammenden, an Antimon und Kupfer reichen Abstrichs gemacht worden ist: Statt des Zuschlages zur Steinarbeit, in Folge dessen ein sehr antimonhaltiges Werkblei fiel, ist eine getrennte Verschmelzung unter Zuschlag ungerösteten, also sehr schwefelreichen Bleisteins eingeführt worden. Das Resultat dieser Aenderung war ein hinreichend kupfer- und antimonfreies Werkblei, welches sich sehr gut durch Zink entsilbern liess.

Schwefelsäuregewinnung beim Bleisteinrösten. Die aus dem Erzschmelzen hervorgehenden Bleisteine (von 0,03 bis 0,0325 pCt. Silber-, 7 bis 9 pCt. Blei- und 5 bis 8 pCt. Kupfergehalt) sind in der bereits im Jahre 1868 begonnenen Weise im Jahre 1870 zu Altenauer Hütte sämmtlich in Schachtröstöfen abgeröstet und die Gase zur Schwefelsäuregewinnung benutzt worden. Der einzige Nachtheil, welchen dieses Verfahren hat, liegt darin, dass der Stein in zum Theil mehr gekleintem Zustande in die Schmelzarbeit zurückgelangt und dadurch einen höheren Brennmaterialaufwand bedingt, ein Nachtheil, der indessen gegen den Gewinn an Schwefelsäure völlig in den Hintergrund tritt.

Der zur Abröstung benutzte Schachtofen ist auf Tafel VIII, Fig. 5 bis 8 abgebildet.

## 2. Unterharzer Hütten.

Mehr als der Hüttenbetrieb im Oberharze ist derjenige des Unterharzes durch den Eisenbahnwagenmangel beeinflusst worden, welcher oft eine rechtzeitige Anlieferung der wünschenswerthen Qualitäten von Brennmaterial verhinderte.

Die Bleierzförderung des Rammelsberges, in welchem zur Sicherung einer verstärkten Förderung die Aufschlussarbeiten mit zum Theil sehr günstigem Erfolge fortgeführt wurden, ist wie bisher auf der Herzog Juliushütte verarbeitet worden, während die melirteren Erze, ein Gemenge von Schwefelkies, Bleiglanz, wenig Kupferkies und Zinkblende, auf Frau Sophien- und Saigerhütte verschmolzen wurden.

Es gelangten an geröstetem und ausgelaugtem Erze zum Schmelzen in:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Herzog Juliushütte | in 6 Oefen | 5321 | Tonnen Blei, | — | Tonnen melirtes Erz, |
| Frau Sophienhütte | - 4 - | — | - - | 3201 | - - - |
| Saigerhütte | - 3 - | — | - - | 2452 | - - - |

Bleierzschmelzen. Der wesentlichste Fortschritt auf dem Gebiete des Bleierzschmelzens beruht in der Benutzung der beim ersten Rösten entweichenden schwefligen Säure zur Schwefelsäuredarstellung. Dieser Process wurde zu Saigerhütte ausgeführt, während die Röstrückstände behufs weiterer Abröstung und Verschmelzung nach Juliushütte gingen.

[1]) cfr. Band XVII, S. 382.

Der Nutzen, welchen dieses Verfahren durch die Gewinnung von Schwefelsäure gewährt, wird allerdings dadurch erheblich wieder abgeschwächt, dass bei der Ofenröstung die Umwandlung des in den Erzen enthaltenen Zinkblendegehaltes in schwefelsaures Zinkoxyd in weit geringerem Maasse (zu etwa nur $\frac{1}{3}$), als bei der Röstung in freien Haufen eintritt und ausserdem eine grössere Menge von Erzklein fällt. Um dem ersten Uebelstande abzuhelfen und den Nachtheil, den das zurückbleibende Schwefelzink für den Schmelzbetrieb durch Bildung reicherer Schlacken hat, auszugleichen, hat man die Erze auf Juliushütte einer Verwitterung im Freien unter Zuschlag verdünnter Schwefelsäure ausgesetzt und dann erst eine Auslaugung des Zinkvitriols vorgenommen.

Melirterzschmelzen. Mit den Versuchen, das Schmelzen der Melirterze zu verbessern, ist man noch nicht zum Abschlusse gekommen. Der Versuch zu Saigerhütte, diese Erzgattung in vierförmigen Oefen zu verarbeiten, ist fortgesetzt worden und hat wenigstens das Resultat ergeben, dass, wenn auch die Kosten für Brennmaterial und Arbeitslohn nach der alten in einförmigen Oefen ausgeführten und der neuen Methode fast gleich sind, doch das Schmelzen im vierförmigen Ofen durch das Mehrausbringen an Blei und Kupfer Gewinn abwirft. Der mit vier Wasserformen versehene Ofen hat einen 3,92 Meter hohen, unten 0,94, oben 1,25 Meter weiten Schacht.

Man hatte bei den ersten Versuchen in dieser Richtung, welche bereits im Jahre 1869 angestellt wurden, mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. Zunächst wurden die gerösteten Erze mit einem möglichst geringen Quantum Oberharzer Schlacken beschickt, aber die zerstörenden Eigenschaften der basischen Schlacke auf das Ofengestell, welches, selbst aus dem magnesiareichsten feuerfesten Materiale hergestellt, nicht zu widerstehen vermochte, ebenso wie die Eisenausscheidungen, die sich stets einfanden, liessen es zu einem ruhigen und gleichmässigen Schmelzen nicht kommen. Man ging daher zum Zuschlage oberharzischer Pochaftern (bestehend aus 16 pCt. Kalk, 72,75 pCt. Kieselsäure, 11,25 pCt. Thonerde und Eisenoxyd) über. Die Arbeit verlief nun erwünscht, das Gestell hielt länger, die Eisenausscheidungen wurden geringer, die Schlacke ärmer. Später zeigte sich, dass derselbe Zweck durch Zuschlag des sogenannten Hüttenberger Grands, eines Granitgruses mit kleinen Geröllen von Grauwacke, Thon- und Kieselschiefer, Grünstein und Kalk, erreicht und dass dabei sogar der bei der Anwendung von Pochaftern noch nicht aufgegebene Zuschlag oberharzer Schlacken ganz entbehrt werden konnte.

### 3. Friedrichshütte bei Tarnowitz.

Obwohl zu den durch den Krieg hervorgerufenen Störungen[1]) bei der Friedrichshütte noch der Umstand hinzutrat, dass im Anfange des Jahres eine ganz abnorme, mehrere Wochen hindurch zwischen 17 und 27 Grad R. betragende Winterkälte herrschte, so sind doch die Verbesserungen, welche auf diesem Werke gemacht worden sind, von hervorragender Art.

Vergrösserung der Flammöfen. Dieselben sind in erster Linie durch den Umbau der Flammöfen, welche im Jahrgang 1866 dieser Zeitschrift S. 226 beschrieben sind, erreicht. Veranlasst wurde dieser Umbau durch die Nothwendigkeit, die Production zu erhöhen, da die Bleierzgewinnung sowohl in den im reservirten Felde der Friedrichsgrube belegenen Galmeigruben, als auch auf den Bauen der ersteren selbst einen bedeutenden Aufschwung nahm.

In Folge dessen stieg auch die Production der Friedrichshütte im Jahre 1870 auf 5463 Tonnen Blei, 948 Tonnen Glätte und 5702 Kil. Silber.

Die Umänderung der Flammöfen beruht auf einer Vergrösserung derselben unter gleichzeitiger Veränderung des Verhältnisses der Rost- zur Heerdfläche. Diese Oefen, deren Einrichtung im Uebrigen unverändert geblieben ist, fassen an Stelle der früheren Chargen von 2000 Kil. Erz nunmehr Chargen von 3750 Kil. Erz. Sie sind auf Tafel VIII, Fig. 1 bis 4 abgebildet.

Der Brennmaterialverbrauch pro 100 Kil. Erz beträgt nur wenig mehr als die Hälfte des Verbrauchs

[1]) Es wurden 27,5 pCt. der Belegschaft zu den Fahnen einberufen.



in den kleinen Oefen, die Arbeitslöhne sind trotz der Anstellung von 5 statt 4 Arbeitern für jeden Ofen nicht gestiegen, da das Gedinge in Folge der Mehrproduction nicht erhöht zu werden brauchte.

Mit den gegenwärtig vorhandenen fünf grossen Flammöfen können bei 13 Chargen à 3750 Kil. pro Ofen und Woche im Jahre von 40 Arbeitswochen 8450 Tonnen Bleierze verschmolzen werden.

Sintern der reicheren Schlieche. Die sehr bedeutende Anlieferung verhältnissmässig armer und dabei oft sehr zinkischer Schlieche hat ebenfalls eine Aenderung des Betriebes veranlasst. Die reicheren Schlieche von 40 bis 50 pCt. Bleigehalt erleiden einen combinirten Sinter- und Schmelzprocess. Man wendet zu ihrer Verarbeitung die nach dem Umbau der Erzschmelzflammöfen frei gebliebenen alten Flammöfen an und führt den Process in der Art aus, dass gleichzeitig mit der Sinterung entweder eine Niederschlagsarbeit durch Eisen oder eine Reactionsarbeit durch kohlensaures Bleioxyd verbunden ist, wobei ein nicht unbedeutender Theil des Zinks als Oxyd in die Flugstaubkammern gelangt. Der gesinterte Rückstand ist ein für die Schachtofenarbeit wohl geeignetes stückförmiges Material.

Man hatte zuerst die Niederschlagsarbeit durch metallisches Eisen auszuführen versucht, fand indessen bald, dass Eisenfrischschlacken, welche in der Nähe des Werkes noch in grossen Mengen zu haben sind, den Zweck nicht nur ebenso vollständig erfüllten, sondern sogar ein höheres Ausbringen gaben. Bei einem vergleichenden Versuchsschmelzen ergab sich, dass bei einer Beschickung von 1000 Kil. Schliech mit 250 Kil. Hüttenrauch, 50 Kil. Brucheisen, 250 Kil. Eisenfrischschlacken nach ca. 3½ stündigem Schmelzen 39 pCt. Blei und 67,78 pCt. Silber, bei der Beschickung von 1000 Kil. Schliech mit nur 400 Kil. Eisenfrischschlacke dagegen 54,83 pCt. Blei und 68,51 pCt. Silber ausgebracht wurden.

Da indessen das Schmelzen der armen Schlieche, sowohl bei Zusatz von Eisen, als bei dem von Eisenfrischschlacken hohe Löhne für Zerkleinerung und ausserdem eine für die Haltbarkeit des Ofens nicht günstige hohe Temperatur erforderte, so versuchte man mit Erfolg die Beschickung nur aus Bleiglanzschliech und Weissbleierzschliech zusammenzusetzen. In den letzten Monaten des Jahres war daher die Charge aus 30 Ctr. Bleiglanzschliech und 10 Ctr. Weissbleierzschliech zusammengesetzt. Es erfolgte ein Ausbringen von 15 bis 24 pCt. an Werkblei.

Die Rückstände werden mit den Rückständen vom Sintern der armen Schlieche gemeinschaftlich im Schachtofen verarbeitet.

Jeder Ofen verarbeitet in je 6 Stunden eine Charge von 2000 Kil. Schliech.

Der vortheilhafte Einfluss, den ein Zusatz von rohem Bleistein auf die Entfernung eines Zinkgehaltes bei gewissen Freiberger Schmelzprocessen ausübt, veranlasste den Versuch, auch die zinkreichen Schlieche im Flammofen damit zu beschicken; indessen schon ein Zusatz von 5 pCt. zeigte ein durchaus ungünstiges Verhalten. Die Charge wurde zäh und hielt das ausgeschiedene Blei fest, wobei die Verdampfung an diesem Metalle wesentlich stieg, ohne dass eine wesentliche Verminderung des Zinkgehaltes eintrat.

Sintern der armen Schlieche. Die armen Schlieche, deren Bleigehalt 40 pCt. nicht erreicht, werden in einem Fortschaufelungsflammofen durch Sinterung für die Verschmelzung im Schachtofen vorbereitet. Der hierzu gebrauchte Flammofen hat einen oblongen Heerdraum von 9,886 Meter Länge und 1,412 Meter Breite. Derselbe ist auf einer Seite mit sieben 0,314 Meter weiten Arbeitsöffnungen versehen. Er ist von der Feuerung durch eine 0,785 Meter breite Feuerbrücke getrennt, welche sich 0,157 Meter über die Ofensohle erhebt. Der Rost ist 1,412 × 0,523 Meter gross. Das horizontale Gewölbe läuft in der Entfernung von 0,314 Meter über den ganzen Raum fort und schliesst sich an den 0,471 Meter breiten und 0,209 Meter hohen Fuchs. Es werden in diesem Ofen Chargen von 60 Ctr. in je 12 Stunden durchgesetzt. Die Schlieche verlieren bei diesem Processe Wasser, Kohlensäure und einen Theil Schwefel, bilden zusammenhängende Stücke und lassen sich in dieser Form, mit Eisenfrischschlacken beschickt, bei Koks leicht durch die Schachtöfen setzen. Der Process ist bereits im Jahre 1868 eingeführt worden.

Schachtofenbetrieb. Die in der Arbeit des Herrn Teichmann (Band 1866, S. 234 dieser Zeitschrift) beschriebenen Schachtöfen haben bereits im Jahre 1868 eine wesentliche Umgestaltung erlitten.



Der Schacht ist nach oben erweitert und es sind Wasserformen[1]) angewendet worden. Der Betrieb findet mit Koks statt, Brennmaterial und Beschickung werden in abwechselnden horizontalen Lagen aufgegeben, und es wird ohne Nase geschmolzen. Bei diesen Oefen, welche acht- und mehrwöchentliche Campagnen gestatten, ist der Gang beschleunigter, als bei den älteren; die Schlacken fallen ärmer aus; es kann das Zuschlagseisen entbehrt werden, da sich aus den zugesetzten Eisenfrischschlacken hinreichend viel Eisen zur Bindung des Schwefels reducirt.

Während bei dem früheren Betriebe der Schachtöfen mit rohen Steinkohlen der Zusatz von Stein (mit einem Bleigehalt bis zu 9 pCt.) bis zu 60 pCt. gesteigert werden konnte und dennoch fast das gesammte Quantum mit einem Bleigehalt bis höchstens 4 pCt. wiedergewonnen wurde, so hat man bei dem Betriebe mit Koks die Erfahrung gemacht, dass derselbe in jedem Falle fast vollständig in die Schlacke geführt wird, welche mit 0,5 bis 0,78 pCt. Blei als taub zur Halde geht. Da nun aber der Betrieb namentlich bei der Verschmelzung der zinkreichen Flammofenrückstände durch reichlichen Ansatz zinkischer Ofenbrüche sehr erschwert wird, so wiederholte man, um die Einwirkung von rohem Bleistein auf die Verminderung dieser Ansätze zu erproben, den Versuch. Man gab bei der Verschmelzung von zinkischen Flammofenrückständen einen Zusatz von Stein[2]) bis zu 20 pCt. Der Erfolg war indessen kein günstiger. Der Stein ging wiederum ganz in die Schlacke und die zinkischen Ofenbrüche verminderten sich nicht.

Eine neue Schachtofenarbeit wurde durch das Verschmelzen der Schliechsinterrückstände eingeführt.

Die von der Niederschlagsflammofenarbeit (mit Eisenfrischschlacke) herrührenden Rückstände der Sinterung wurden auf 100 Kil. mit 20 Kil. Eisenfrischschlacke und 30 Kil. tauber Triftschlacke beschickt; die ohne Eisenzusatz erhaltenen Rückstände[3]) dagegen wurden mit den im Fortschaufelungsofen erhaltenen gesinterten armen Schliechen gattirt und folgendermaassen beschickt:

Auf 100 Kil. Schliechschmelzrückstände
50 - gesinterte Schlieche,
20 - reiche Glätte,
10 - Heerd vom Treibofen,
3 - Eisen,
55 - Eisenfrischschlacke,
5 - Kalkstein,
40 - Triftschlacke (zur Hälfte unrein).

## B. Entsilberung des Werkbleies.

Verarbeitung des Zinkschaums. Die Entsilberungsprocesse, welche im Bande XVII, S. 231 und Band XVIII, S. 46 ausführlich beschrieben sind, haben auf den fiscalischen Hütten zu Lautenthal und Friedrichshütte zwar im Einzelnen mancherlei Vervollkommnungen erhalten, sind aber im Allgemeinen unverändert geblieben. Nur hinsichtlich des einen Theils derselben, der Zugutemachung des silberreichen Zinkschaums, ist man noch nicht zum Abschluss gelangt.

Die weitere Verarbeitung dieses Zwischenproductes ist zwar nach der Band XVII, S. 245 angegebenen Methode mit Wasserdampf, ohne dass sich practische Schwierigkeiten in den Weg legten, zu Lautenthal ausgeführt worden, auch hat sich dort sehr bald mit hinreichender Sicherheit herausgestellt, dass die Anwendung von Wasserdampf und das Eintränken des erhaltenen Zinkstaubes dem Verschmelzen des Zinkschaums im Schachtofen vorzuziehen sei, aber man konnte sich doch nicht dem Einwurfe verschliessen, dass das Eintränken keineswegs den Ansprüchen genügte, welche man an einen rationellen Hüttenprocess stellen

[1]) Dieselben sind offen und werden nur durch Spritzwasser gekühlt. Vergl. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde, Abtheil. II, S. 176 folg.

[2]) Von demselben sind noch aus der Zeit der Niederschlagsarbeit reichliche Mengen vorhanden; da er aber gegenwärtig nicht mehr erzeugt wird, so verschwindet er aus der Arbeit, sobald die Vorräthe aufgearbeitet sein werden.

[3]) Vergl. S. 158.

muss, da dabei eine nicht unbedeutende Menge silberreicher Zwischenproducte erzeugt und das durch die vorhergehenden Processe concentrirte Silber von Neuem dilatirt wird.

Zudem misslang die Verhüttung des Zinkschaums in dieser Art zu Friedrichshütte vollständig, und zwar, soweit die zahlreichen im Laboratorium der Bergakademie zu Berlin in dieser Richtung angestellten Analysen schliessen lassen, nur in Folge der Reinheit des dortigen Zinkschaums von Kupfer und Antimon, wodurch bei der Einwirkung des Wasserdampfes die Oxydation des Bleies zu sehr begünstigt zu werden scheint.

Als in Friedrichshütte eine Reihe von Versuchen vorgenommen wurde, um festzustellen, in welchem Theile des Processes das Misslingen begründet sei, zeigte sich, dass das Eintränken ohne Schwierigkeit von Statten ging, dass daher die Ursache des Fehlschlagens beim Oxydiren des Zinkschaums vermittelst Wasserdampfs zu suchen sei. Man stellte ferner fest, dass das ungünstige Resultat sich nicht änderte, gleichgültig, ob man einen bleireichen oder einen bleiarmen Zinkschaum[1]) verwendete. Setzte man während der Einwirkung des Wasserdampfes Kochsalz zu der Masse, so gelang der Process zwar in der Art, dass man treibwürdiges Reichblei und eine auf ca. $\frac{1}{3}$ reducirte Masse von Oxyden zum Eintränken erhielt, aber das Resultat war immer noch nicht derart, dass es zu einer betriebsmässigen Einführung des Wasserdampfverfahrens für die Zersetzung des reichen Zinkschaumes Veranlassung geben konnte. Der aus 6000 Kil. Zinkschaum (aus dem gewöhnlich 4000 bis 4500 Kil. Blei ausgesaigert werden, aus dem aber nur 3100 Kil. Saigerblei gewonnen waren) resultirende Zinkstaub (2900 Kil.) ergab unter Zuschlag von 3 Ctr. Gewerbesalz mit Wasserdampf behandelt, 1722,5 Kil. Blei (mit 1,323 pCt. Silber) und 1352,5 Kil. oxydische Rückstände. Dieses Quantum von Rückständen ist zu gross für einen Betrieb wie den der Friedrichshütte, wo nicht wie auf den Oberharzer Werken durch Steinblei u. s. w. eine Grundlage zur Bildung von Bleibädern behufs Ausführung der Eintränkarbeit gewonnen wird.

Die mit der Zinkschaumverarbeitung verbundenen Schwierigkeiten haben bekanntlich auf einzelnen Privatwerken dazu geführt, die Zinkentsilberungsmethode wieder ganz aufzugeben und sich dem mechanischen Pattinsoniren zuzuwenden.[2]) Auf den fiscalischen Werken hat man dagegen in richtiger Würdigung der Vorzüge des ersteren Verfahrens in allen übrigen Beziehungen versucht, die Zinkschaumverarbeitung zu verbessern.

Man begann damit, in einer ganz anderen Richtung zu operiren und zu versuchen, durch Tiegelschmelzerei direct aus dem ausgesaigerten Zinkschaum Reichblei herzustellen.

Versuche im Kleinen zeigen nämlich, dass dieser Weg ausführbar ist.

500 Gramm abgesaigerter Zinkschaum (Zinkstaub), enthaltend:

| | | Pb. | Ag. |
|---|---|---|---|
| 200 Gr. | oxydische Theile mit | 66,90 pCt. Pb. und | 0,832 pCt. Ag. |
| 300 - | metallische - - | 87,36 - - - | 0,974 - - |
| 500 Gr. | | 395,88 pCt. | 4,586 pCt. |

wurden

1) mit 150 Gr. Gewerbesalz und 15 Gr. Holzkohle,
2) allein mit 20 Gr. Holzkohle

beschickt, im Tiegel $1\frac{3}{4}$ Stunden scharf erhitzt.

Aus Probe No. 1 resultirten:

| | Pb. | Ag.-Gehalt | Ag. |
|---|---|---|---|
| Bleiregulus . . . . . . . . . . . . . . | = 306,00 Gr. Pb. mit | 1,177 pCt. Ag. | = 3,6016 Gr. Ag. |
| 84 Gr. gröbere Bleikörner mit 79,8 pCt. Pb. | = 67,00 - - - | 1,258 - - | = 0,8428 - - |
| 164 - feine - - 18,24 - - | = 29,90 - - - | 1,409 - - | = 0,4213 - - |
| | 402,90 Gr. | | 4,8657 Gr. |

Aus Probe No. 2:

| | Pb. | Ag.-Gehalt | Ag. |
|---|---|---|---|
| Bleiregulus . . . . . . . . . . . . . . | = 306,00 Gr. Pb. mit | 1,219 pCt. Ag. | = 3,7301 Gr. Ag. |
| 77,4 Gr. grobe Bleikörner mit 85,35 pCt. Pb. | = 66,00 - - - | 1,221 - - | = 0,8057 - - |
| 104,7 - feine - - 32,25 - - | = 33,76 - - - | 1,2080 - - | = 0,4061 - - |
| | 405,76 Gr. | | 4,9419 Gr. |

[1]) Der Bleireichthum hängt lediglich von Temperatur und Dauer des Saigerns ab.

[2]) cfr. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 602.

Das Blei liess sich ohne Schwierigkeit treiben. Die beiden Proben beweisen, dass nachweisbare Verluste (durch Verdampfung) nicht stattfinden. Das Mehrausbringen hat seine Begründung in der Schwierigkeit, eine genaue Durchschnittsprobe aus dem ungleichmässig mit Metalltheilen gemischten Zinkstaub zu nehmen.

Hätte sich dieses Verfahren ohne Weiteres auf den Betrieb im Grossen übertragen lassen, so würde sich ein Verfahren zur Verarbeitung des Zinkschaums dargeboten haben, welches äusserst einfach gewesen wäre, wie der folgende Vergleich dieses Processes No. 1 mit dem Oberharzer Verfahren No. 2 und dem zu Havre angewendeten No. 3 ergiebt:

No. 1.
Abgesaigerter Zinkschaum mit Kohle (und Salz) im Tiegel geschmolzen.

- **Reichblei**
- Schlacke zum Eintränken (sehr geringe Menge)
  - Abstrich zum Schachtofen
    - Schlacke
    - **Werkblei**
  - **Reichblei**

No. 2.
Abgesaigerter Zinkschaum mit Wasserdampf behandelt.

- **Reichblei**
- Oxyde zum Eintränken (grosse Menge)
  - Abstrich zum Schachtofen
    - Schlacke
    - **Werkblei**
  - Reichblei

No. 3.
Abgesaigerter Zinkschaum mit Wasserdampf behandelt.

- **Reichblei**
- Oxyde zur Salzsäureextraction (grosse Menge)
  - Chlorzink
  - Rückstände mit Salz geschmolzen
    - Schlacke zum Flammofen
      - Schlacke.
      - **Werkblei.**
    - **Reichblei**

Ist auch die Zahl der Operationen eine gleiche, wie bei dem Oberharzer Verfahren, so empfängt doch die Eintränkarbeit nur sehr geringe Mengen Blei und Silber, welche sich noch dazu grösstentheils im metallischen Zustande befinden, also nur wenig Abstrich liefern.

Leider entsprachen die Versuche im Grossen anfänglich den Erwartungen nicht. Die gusseisernen Tiegel, welche man bei den ersten Proben zu Friedrichshütte benutzte, vertrugen den Process nicht, sondern liessen das Blei durchgehen, sobald die Temperatur anhaltend hoch gesteigert wurde, offenbar, weil sich zu wenig flüssiges Blei auf dem Boden sammelte, um den Tiegel vor dem Verbrennen zu schützen.

Bei der Wichtigkeit, welche die Entscheidung über die Ausführbarkeit der Methode auch für die Altenauer Silberhütte hatte, wo das Wasserdampfverfahren nicht eingeführt wurde, weil in kurzer Zeit überhaupt die Bleientsilberung auf diesem Werke aufhören und nach Lautenthal übergehen wird, stellte man auch dort Versuche in derselben Richtung an. Aber auch diese bestätigten, dass bei Benutzung gusseiserner Tiegel die Hitze niemals auf hinreichend lange Zeit in entsprechender Höhe gehalten werden konnte, ohne die Tiegel zu zerstören, obwohl man sich eines sehr gut construirten Tiegelflammofens bediente.

Die verschiedenen Resultate waren, soweit der Tiegel hielt, die folgenden gewesen:

1) 50 Kil. Zinkschaum, 15 Kil. Gewerbesalz, 1,5 Kil. Kohlenstaub ergaben nach 8stündigem Schmelzen im gusseisernen Tiegel bei 250 Kil. Steinkohlenverbrauch: 26,5 Kil. Reichblei (mit 1,18 pCt. Silber), 11 Kil. flüssige Salzschlacke (mit 0,31 pCt. Silber und 11 pCt. Blei) und 26 Kil. ungeschmolzene Rückstände (mit 0,91 pCt. Silber und 52 pCt. Blei).

Die Trageisen brachen beim zweiten Schmelzen in demselben Tiegel.

2) 50 Kil. Zinkschaum mit 15 Kil. Gewerbesalz und 1,5 Kil. Kohlenstaub in einem Tiegel mit eingegossenen schmiedeeisernen Ringen am Boden, 4 Stunden mit 125 Kil. Steinkohlenverbrauch geschmolzen, ergaben 35,5 Kil. Reichblei (mit 1,65 pCt. Silber), 17 Kil. Salzschlacke (mit 0,2 pCt. Silber und 10 pCt. Blei) und 10,5 Kil. ungeschmolzene zinkische Rückstände (mit 0,69 pCt. Silber und 24 pCt. Blei).

Eine zweite ebensolche, aber 6stündige Schmelzung ergab nur 33 Kil. Reichblei. Der verflüchtigte Zinkrauch enthielt 0,0075 pCt. Silber.

3) 50 Kil. stark oxydirter Zinkschaum, beschickt mit 14,25 Kil. Gewerbesalz, 0,75 Kil. Kieserit und 1,5 Kil. Kohlenstaub ergab nach 8stündigem Schmelzen bei starker Zinkverbrennung bei 250 Kil. Steinkohlenverbrauch 34,5 Kil Reichblei (mit 1,08 pCt. Silber), 13 Kil. flüssige Salzschlacke (mit 0,36 pCt. Silber und 21 pCt. Blei) und 9,5 Kil. ungeschmolzene Rückstände (mit 0,38 pCt. Silber und 28 pCt. Blei).

4) 50 Kil. stark oxydirter Zinkschaum wurden mit 14,25 Kil. Gewerbesalz, 0,75 Kil. Kieserit und 1,5 Kil. Kohlenstaub gemischt und mit 2,5 Kil. Gewerbesalz bedeckt. Nach 9½stündigem Schmelzen erfolgten bei einem Kohlenverbrauch von 2,75 Kil. Steinkohlen 30,25 Kil. Reichblei (mit 1,05 pCt. Silber), 9,5 Kil. sehr reine flüssige Salzschlacke (mit 0,025 pCt. Silber und 4 pCt. Blei), 19 Kil. ungeschmolzener zinkischer Rückstand und 1,5 Kil. zinkischer Bleidreck. Beim Schmelzen einer gleichen Beschickung während 10½ Stunden erfolgten 30,5 Kil. Reichblei.

5) Bei einer der Schmelzungen, bei welchen nur 25 Kil. stark oxydirter Zinkschaum mit 11,75 Kil. Gewerbesalz, 0,75 Kil. Kieserit, 1,5 Kil. Kohlenstaub gemischt und mit 2,5 Kil. Gewerbesalz bedeckt angewendet wurden, ward der Tiegel stündlich untersucht. Nach 8 Stunden war trotz heller Rothgluth die Schmelzung noch nicht weiter fortgeschritten, wie bei den früheren Versuchen. Aus der Deckelöffnung entwickelte sich eine starke Zinkflamme. Nach einer weiteren halben Stunde begann der Tiegelboden zu schmelzen, der Tiegel lehnte sich zur Seite, und das Blei ging durch.

6) 50 Kil. Zinkstaub mittlerer Beschaffenheit mit 5 Kil. Gewerbesalz und 4,5 Kil. Kohlenstaub wurden unter einer Decke von 2,5 Kil. Gewerbesalz geschmolzen. Schmelzung fand nicht statt; nur das Reichblei saigerte aus. Beim erneuten Einrühren von Kohle schied sich auch von Neuem Blei aus, welches indessen nicht mehr zu Boden sank. Es erfolgten 31 Kil. Reichblei (mit 1,395 pCt. Silber), 25,5 Kil. ungeschmolzene zinkische Rückstände (mit 0,88 pCt. Silber und 26,5 pCt. Blei). Beim Abschlämmen der zinkischen Rückstände ergaben sich 45 pCt. Bleikörner und metallische Knoten einer Silber-, Kupfer-, Blei- und Zinklegirung. Der Schlamm ergab nach dem Trocknen einen Gehalt von 0,637 pCt. Silber und 31 pCt. Blei.

7) Ein letzter Versuch wurde endlich mit 50 Kil. Zinkstaub, welche allein mit 6 Kil. Kohlenstaub gemischt und mit 1,75 Kil. Kohlenstaub bedeckt wurden, gemacht. Der Tiegel wurde bedeckt erhalten, bis sich die Verbrennung des Zinks deutlich erkennen liess, dann ward der Deckel entfernt. Nach 2½stündiger Feuerung ging bereits das Blei durch. Das Reichblei hatte 1,49 pCt. Silber, die Rückstände 0,93 pCt. Silber und 49 pCt. Blei und liessen sich durch Sieben in 42 pCt. Metallkörner und 58 pCt. Staub trennen, von denen die ersteren 1,42 pCt, der letztere 0,58 pCt. Silber enthielt.

Eine Uebersicht über die erhaltenen Resultate gibt die folgende Tabelle:

| Versuch | Einsatz | | | | Zeit des Schmelzens | Kohlenverbrauch | Ausbringen | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zinkschaum | Gewerbesalz | Kieserit | Kohlenstaub | | | Blei | Silber | |
| | Kilogramm | | | | Stunden | Kilogr. | Kilogr. | Gramm | |
| 1. | 50 | 15 | — | 1,5 | 8 | 250 | 40,73 | 584,7 | |
| 1a. | 50 | 15 | — | 1,5 | 4 | 125 | — | — | Die Trageisen brachen. |
| 2. | 50 | 15 | — | 1,5 | 4 | 125 | 38,72 | 693,5 | |
| 3. | 50 | 15 | — | 1,5 | 6 | 200 | 40,32 | 490,2 | |
| 4. | 50 | 14,25 | 0,75 | 1,5 | 8 | 250 | 36,73 | 419,4 | |
| 4a. | 50 | 15 [1]) | — | 1,5 | 3 | 125 | 29,39 | 339,0 [2]) | |
| 4b. | 50 | 14,25 [3]) | 0,75 | 1,5 | 9½ | 275 | 37,41 | 404,3 | |
| 4c. | 50 | 16,5 [4]) | 1 | 1,5 | 10½ | 325 | 37,35 | 630,5 | |
| 5. | 25 | 11,75 [5]) | 0,75 | 1,5 | 9 | 325 | — | — | |
| 6. | 50 | 5 [6]) | — | 4,5 [7]) | 5¼ | — | 41,46 | 656,8 | |
| 7. | 50 | — | — | 4,5 [8]) | 2,5 | — | 36,26 | 516,5 [9]) | |

1) Kaliabraumsalz, davon auch eine Decke (2,5 Kil.).
2) Der Tiegel ging durch. Verlust beträchtlich.
3) Mit 2,5 Kil. bedeckt.
4) Desgl.
5) Desgl. Der Tiegel ging durch.
6) Mit 2,5 Kil. bedeckt.
7) 0,5 Kil. nachgesetzt.
8) Theils als Decke, theils als Unterlage, theils in der Mischung.
9) Der Tiegel ging durch. Verlust beträchtlich.

Aus den Versuchen ergab sich, dass der Salzzusatz keinen wesentlichen Einfluss auf das Ausbringen hat, sondern nur dazu beiträgt, den Tiegel länger zu erhalten, dass aber unter allen Umständen der grosse Abgang an Tiegeln den Process unvortheilhaft für die Einführung im Grossen macht, dass endlich das Ausbringen hinter dem Schachtofenschmelzprocess zurückbleibt; denn während im günstigsten Falle im Tiegel 71 pCt. (durchschnittlich nur 63,25 pCt.) Reichblei mit ungefähr $\frac{3}{4}$ des in dem eingesetzten Zinkschaum enthaltenen Silbers ausgebracht wurden, liefert der Schachtofenprocess 85,38 pCt. Reichblei mit einem unbedeutenden Rückhalt an Silber in den Schlacken.

Eine weitere Versuchsreihe, welche in Graphittiegeln ausgeführt, und wobei auf Condensation des Zinkdampfes und auf continuirlichen Betrieb Rücksicht genommen wird, war mit Ende des Jahres noch nicht abgeschlossen. Die Resultate der Vorversuche waren indessen auch nicht befriedigend: Aus dem mit 3 bis 5 pCt. Kohlenstaub in den Tiegel gesetzten Zinkschaum schied sich das Blei anfangs mit einem sehr geringen Silbergehalte (0,42 pCt.) aus, welcher schliesslich auf 0,80 pCt. stieg, also immer noch niedrig blieb. Nach der Aussaigerung des flüssigen Bleies tröpfelte dann eine kupferhaltige Legirung von 1,30 bis 1,61 pCt. Silbergehalt nach, welche nach kurzer Zeit das im Boden des Tiegels zur Erzielung eines continuirlichen Betriebes angebrachte Abflussrohr so dicht verstopfte, dass alle Bemühungen, es wieder zu öffnen, scheiterten. In Folge dieses Uebelstandes gelang es bei keiner Schmelzcampagne mehr als 100 Kil. Zinkschaum auszusaigern. Es erfolgten daraus durchschnittlich 1) durch Aussaigerung 54 Kil. Reichblei mit einem Silbergehalte von 0,42 bis 0,80 pCt. Silber und 14 Kil. kupferhaltige Legirung mit 81 pCt. Blei und 1,30 bis 1,61 pCt. Silber. 2) 25 Kil. ungeschmolzene Rückstände mit durchschnittlich 1,33 pCt. Silber. Die Verflüchtigung an Zink betrug also nicht mehr als 7 Kil.

Obwohl sich die Anwendung der Graphittiegel bewährte, bewiesen doch schon diese Vorversuche, dass es erforderlich sei, die beiden Operationen des Aussaigerns von Reichblei und der Reduction von Zink zu trennen.

Dies geschah denn auch zu Friedrichshütte, wo man in Folge der leichteren Beschaffung von Schmiedeeisenwaaren zu der Benutzung von schmiedeeisernen Tiegeln übergegangen war.

Die Tiegel hatten 2,6 Centim. starke Wandungen, waren von cylindrischer Form, 26 Centim. im Durchmesser und 52 Centim. hoch. Diese Tiegel hielten gegen 100 Schmelzungen aus. — Graphit-Gussstahl-Schmelztiegel, welche ebenfalls versucht wurden, bewährten sich nicht so gut.

Zu den Versuchen wurden 2000 Kil. silberreicher Zinkschaum durcheinander gearbeitet und davon jedesmal 50 Kil. angewendet, welche mit Kohle, die zu erbsengrossen Stücken zerkleinert war, und mit Gewerbesalz (durch 5 pCt. Kieserit denaturirt) gemengt wurden. Auf den Boden des vorher stark erhitzten Tiegels wurde nun eine ca. 13 Millim. dicke Holzkohlenschicht gebracht und auf die Beschickung eine ebenso starke Decke. Bei zwei Versuchen ward Holzkohle, bei den übrigen Kokslösche angewendet. Der Tiegel ragte ca. 2,6 Centim. aus dem Ofen und wurde lose mit einem Blechdeckel verschlossen.

Nach etwa einstündiger Einwirkung der Hitze war stets die eingesetzte Masse an den Wänden des Tiegels stark rothwarm, und man konnte mit einem Spiesse bequem bis auf den Boden gelangen. Die Ansammlung des Reichbleies auf dem Boden konnte durch Rühren beschleunigt werden. Zinkdämpfe entwickelten sich für gewöhnlich in geringem Maasse, stärker beim Durchrühren der Masse. Am Schlusse der Operation war das Volumen der Masse um den vierten Theil vermindert. Bleidämpfe entwichen nur in äusserst geringer Menge.

Die Versuche ergaben umstehende Resultate.

Aus diesen Versuchen ergab sich erstens die Brauchbarkeit schmiedeeiserner Tiegel zu diesem Processe, ferner, dass 8 Tiegel ungefähr dasselbe leisteten als ein Schachtofen, dass ungefähr 59 pCt. treibfähiges Reichblei gewonnen wurden, d. h. 75 pCt. des Bleigehaltes, dass ein nennenswerther Verlust durch Verdampfung nicht stattfand.

Immerhin blieb noch eine nicht unbedeutende Menge von zinkischen Rückständen, welche 25 pCt. des gesammten Bleies sammt einer grossen Menge Silber einschlossen.



| No. des Versuchs | Einsatz | | | Zeitdauer | Ausgebracht | | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zinkschaum | Kohle | Salz | | Reichblei | | Rückstände | | |
| | | | | | | mit Silber | | mit Blei | |
| | Kilogramm | | | Stunden | Kilogr. | pCt. | Kilogr. | Kilogr. | |
| 1. | 50 | 3 | 2,5 | 2½ | 28,5 | 1,185 | 25,8 | 10,3 | Bei Versuch 1 u. 2 wurde Holzkohlenlösche, bei den übrigen Versuchen Kokslösche benutzt. |
| 2. | 50 | 3 | 2,5 | 3 | 29,6 | 1,403 | 25,1 | 9,4 | |
| 3. | 50 | 3 | 2,5 | 2½ | 32,5 | 1,840 | 22,5 | 6,7 | |
| 4. | 50 | 2,5 | 2,5 | 2 | 29,1 | 1,494 | 25,2 | 9,8 | |
| 5. | 50 | 2,5 | 2,5 | 2 | 28,1 | 2,640 | 26,1 | 12,8 | |
| 6. | 50 | 2,5 | 2,5 | 2¼ | 30,3 | 3,196 | 23,7 | 8,9 | |
| 7. | 50 | 2,5 | 2,5 | 2¾ | 29,0 | 2,333 | 25,5 | 10,0 | |
| 8. | 50 | 2,5 | 5 | 2½ | 30,7 | 2,417 | 24,9 | 9,7 | |
| Im Durchschnitt | | | | | 29,7 | 2,063 | 24,8 | — | |

Eine im Laboratorium zu Tarnowitz von Herrn Gerhard ausgeführte Analyse ergab:

34,66 pCt. Blei und Bleioxyd,
1,21 - Silber,
24,83 - Zinkoxyd (= 20,19 pCt. Zink),
0,96 - Eisen,
0,83 - Antimon,
14,33 - Chlornatrium und Chlorkalium }
1,56 - Schwefel und Schwefelsäure } aus dem Gewerbesalz,
7,62 - Kohlenstoff,
4,32 - Thonerde, }
2,66 - Kalkerde, }
0,69 - Magnesia, }
5,97 - Kalisalzsäure, } Diese Substanzen stammen aus der Heerdmasse des Treibofens, in welchem zu Friedrichshütte der Zinkschaum abgesaigert wird.
0,31 - Wasser,
0,05 - Kadmium und Verlust.

Da nun von dem Eintränken des allerdings sehr verminderten Rückstandes auch jetzt noch kein günstiges Resultat zu erwarten war, so lag es nahe, den schon längst, wenn auch bisher ohne Erfolg betretenen Weg wieder aufzunehmen, die Verwerthung der Rückstände mit einer Wiedergewinnung des Zinks zu verbinden.

Ein Versuch versprach günstige Resultate. Es wurden 25 Kil. Rückstände mit einem grossen Ueberschuss von Kokslösche gemengt in einen vorgewärmten Gussstahlschmelztiegel eingetragen, in dessen Deckel ein lutirtes Rohr eingesetzt worden war. Der Tiegel wurde nun bis zur Weissglut erhitzt. Bald begann Zink überzudestilliren. Der Process wurde 7 Stunden hindurch fortgesetzt und dann unterbrochen. Das gewonnene Zink ergab bei der Analyse einen Gehalt von

1,25 pCt. Blei,
0,08 - Kadmium,
0,19 - Kohle und Unreinigkeiten, sowie
0,00012 - Silber,

also eine vollständig zu vernachlässigende Menge. Das bei der Destillation gebildete Zinkoxyd war beinahe frei von Blei und Silber. Bei der Entleerung des Tiegels fand sich metallisches Blei mit 4 pCt. Silber.

Nunmehr wurde der Versuch im Grossen zu Königshütte ausgeführt, nachdem die damals gräflich Henckel'sche Direction daselbst bereitwilligst ihre Erlaubniss zur Benutzung eines Muffelofens gegeben hatte

Um das Eindringen von Blei in die Muffeln zu verhüten, welches bekanntlich dieselben äusserst schnell zerstört, wurden sie mit Gestübbe ausgefuttert, welches aus gepochten Zindern (den durch den Rost fallenden Koksstückchen) und ⅓ Thon als Bindemittel bereitet worden war. Die Rückstände wurden mit Zindern gemischt eingesetzt. Man gab anfänglich auf 100 Kil. Rückstände 40 Kil. Zinder, später ging man auf 30 Kil. herunter. Jede Muffel, deren allmälig 10 in Gang gesetzt wurden, erhielt 25 Kil. Rückstände als Einsatz.

Der Destillationsprocess verlief ganz normal und war in 24 Stunden vollendet. Das Blei sammelte sich erst beim Durchrühren der Destillationsrückstände und konnte dann abgezapft werden. Beim Ausräumen dieser Rückstände, welche eine fast reine schwarze Färbung zeigten, also nur noch wenig Oxyde enthalten konnten, entwickelte sich ein starker Bleirauch, für dessen Ableitung bei einer betriebsmässigen Einführung des Processes gesorgt werden muss.

Die Resultate, erhalten aus der Verarbeitung von 600 Kil. Rückständen, waren folgende:

Aus 100 Kil. Rückständen wurden gewonnen: 30,2 bis 36,2 Kil. Reichblei mit einem Silbergehalte, welcher zwischen 3,52 und 4,01 pCt. wechselte, ferner beim Aussieben der staubförmigen Destillationsrückstände 8,7 bis 16,2 Kil. Blei mit 2,50 bis 3,47 pCt. Silber, endlich 18,8 bis 23,0 Kil. Rohzink von äusserst geringem Silbergehalte.

Nach diesem günstigen Ausfall wird nunmehr die Combination des Saigerns im Tiegel und der Behandlung der Rückstände im Destillationsofen betriebsmässig eingeführt werden. Man wird dabei sein Augenmerk noch wesentlich darauf richten, 1) den Tiegel-Saigerprocess continuirlich zu machen, und 2) die in den Rückständen dieses Processes enthaltenen Metalltheile vor der Destillation von den Oxyden durch mechanische Arbeiten zu trennen.

Ob nun dieser Process auch für den aus dem Oberharzer Blei gewonnenen Zinkschaum geeignet sein wird, darüber werden weitere Versuche Aufschluss geben, da hier der reichliche Kupfergehalt ganz andere Verhältnisse erzeugt und die Bildung einer schwer schmelzbaren Kupfer-, Zink-, Silberlegirung, welche z. B. zu Bleiberg bei Aachen die Ausführung eines ähnlichen Processes verhinderte, schwerlich zu vermeiden sein wird.

Entsilberung von Unterharzer Blei durch Zink. Bereits im Jahre 1868 war von der Herzog Juliushütte am Unterharze ein Quantum von 25000 Kil. Werkblei nach der Lautenthaler Hütte gegeben, um dieselben dort durch Zink entsilbern zu lassen und aus ihnen durch das damals übliche Raffinirverfahren Handelsblei darzustellen. Es war dieser Versuch hauptsächlich darauf gerichtet, zu ermitteln, ob das damals neue Verfahren auf die unreinen, mit vielen fremden Metallen gemengten unterharzischen Werkbleie anwendbar sei, da schon die oberharzischen Steinwerkbleie eine vortheilhafte Anwendung des für die Schliechwerke so ausserordentlich günstigen Processes nicht gestatten. Die Möglichkeit der Entsilberung durch Zink stellte sich dabei zwar für die Werkbleie der Herzog Juliushütte vollständig heraus, von der Anwendung des neuen Verfahrens wurde aber dennoch Abstand genommen, weil sich

1) die Bleiverluste bei dem neuen Processe für die unterharzischen Werkbleie nicht in demselben Maasse verringerten, wie für die viel reineren oberharzischen Schliechwerkbleie, theils weil aus ihnen nicht unmittelbar von der Entsilberung derselbe Procentsatz an Handelsblei dargestellt werden konnte, theils weil die bei Weitem grössere Menge von Verunreinigungen durch fremde Metalle zugleich die Veranlassung zur Bildung grosser Mengen von Zwischenproducten gab, deren weitere und zum Theil schwierige Verarbeitung den Process für die unterharzischen Hütten bei unvermeidlichen Metallverlusten complicirter machte.

2) Wenn auch ferner die Entsilberung der unterharzischen Werkbleie in unerwartet günstiger Weise erreicht wurde, so war dies nicht in gleichem Grade mit der Verbesserung der Qualität des dargestellten Bleies der Fall. Schon bei dem damals üblichen Raffiniren der entsilberten und durch Stassfurter Salz entzinkten Bleie im Treibofen war für das raffinirte Blei des Oberharzes eine so bedeutende Qualitätsverbesserung erzielt, dass die ganze Menge fremder Beimengungen (aus Kupfer, Eisen, Zink und Antimon bestehend) darin nur 0,012 bis 0,015 pCt. betrug. Für die auf dem gleichen Wege dargestellten unterharzischen Bleie ergaben die vorgenommenen Analysen einen Gehalt von 0,094 pCt. an fremden Beimengungen, unter welchen Kupfer und Antimon vorwalteten.



Die Verbesserungen, welche das Zinkentsilberungs-Verfahren im Laufe des Jahres 1869 durch die Einführung der Wasserdampfmethode erfahren hatte, liessen hoffen, dadurch auch günstigere Resultate für die unterharzischen Werkbleie zu erreichen, und es wurde daher die Wiederholung des Versuches aufgenommen. Bei der verhältnissmässig geringen Production von Werkblei aus den armen Rammelsbergischen Bleierzen war es zugleich von Interesse, zu erfahren, ob der auf der Lautenthaler Hütte sogar für die sehr unreinen Andreasberger Schlacken-Werkbleie bereits mit gutem Erfolge angewendete Process auch für diejenigen Werkbleie anwendbar und vortheilhaft sei, welche bei der Verschmelzung der sogenannten melirten Erze fallen. Es wurden daher ausser den Werkbleien von Herzog Juliushütte auch solche der Frau Sophienhütte und der Saigerhütte für den Versuch bestimmt und nach Lauthenthal geschafft. Ausserdem wurde noch von den ersten beiden Werken ein geringes Quantum Werkblei aus der Verarbeitung des Bleisteins, welches sich durch einen höheren Antimon- und Arsengehalt von dem Werkblei aus der Erzarbeit unterscheidet, angeliefert, um auch dessen Verhalten zu untersuchen.

Die Werkbleie jeder einzelnen Hütte wurden soweit als möglich getrennt, demselben Verfahren übergeben, welches für die Oberharzer Bleie angewendet wird. Wie zu erwarten war, zeigten dabei die Werkbleie der Herzog Juliushütte, welche aus den verhältnissmässig reinsten Bleierzen des Rammelsberges erfolgen, die geringsten Abweichungen gegen die oberharzischen Schliechwerke, während die aus melirten Erzen dargestellten Werkbleie der Frau Sophien- und der Saigerhütte sowohl in ihrem Verhalten während des Processes, als auch in der Menge und der Beschaffenheit der daraus erfolgten Producte sich wesentlich unterschieden. Die Werkbleie der Herzog Juliushütte wichen hauptsächlich nur durch eine bedeutend grössere Menge kupferigen Abzugs und durch ein entsprechend geringeres Ausbringen an Handelsblei aus dem Einsatzkessel von den Schliechwerkbleien ab. Selbst eine Kesselfüllung eines zu etwa gleichen Theilen aus Erzwerken und antimonreicheren Bleisteinwerken zusammengesetzten Gemenges, sowie eine solche, welche nur aus Bleisteinwerken bestand, zeigten, abgesehen von einer etwas grösseren Menge Abstrich, nur geringere Abweichungen. Das dargestellte Handelsblei war nach der Entfernung von Zink und Antimon im äusseren Ansehen nicht von dem raffinirten Harzblei zu unterscheiden und besass dieselbe Weichheit und dieselbe Biegsamkeit der Mulden, welche dieses auszeichnen. Aus den Einsatzkesseln erfolgten von 85000 Kil. Juliushütter Werkblei:

| | | |
|---:|---|---|
| 8450 | Kil. | Abzug, |
| 4850 | - | Kupferschaum, |
| 4250 | - | silberfreie Oxyde, |
| 1900 | - | Abstrich, |
| 1950 | - | Bleikrätz und |
| 48226 | - | Handelsblei. |

In diesen Zahlen sind alle diejenigen Mengen von Producten und Zwischenproducten noch nicht enthalten, welche bei der Weiterverarbeitung des abgehobenen Zink- und Kupferschaums erfolgten, da diese mit sehr viel überschüssigem Blei abgeschöpften Legirungen erst gemeinschaftlich mit den gleichen Producten von den Werkbleien der Frau Sophien- und der Saigerhütte verarbeitet werden konnten.

Trotz ihres sehr unreinen Aussehens verhielten sich die Werkbleie der Frau Sophienhütte anfangs denjenigen der Herzog Juliushütte sehr ähnlich und zeigten namentlich ein unerwartet leichtes und rasches Einschmelzen. Als jedoch die Temperatur des eingeschmolzenen Bleies etwas erhöht wurde, um die Abzugswerke möglichst rein abheben zu können, begann eine Abscheidung von Gekrätzen, welche bald so bedeutend wurde, dass ein Abhub von später auszusaigernden Abzugs- oder Schlickerwerken nicht auszuführen war, weil dann eine zu geringe Menge Blei im Einsatzkessel zurückgeblieben sein würde. Die eingesetzten Werkbleie wurden daher so hoch gefeuert, dass sogleich Abzug statt Abzugswerkblei abgehoben werden konnte, obgleich auf diese Weise etwas mehr Kupfer in das zurückbleibende Blei geführt und etwas mehr Blei mit dem Abzug abgehoben wird, als dieses bei einem Abheben von Abzugswerkblei und besonders ausgeführtem Absaigern desselben der Fall ist. Die Menge des Abzugs, welche auf diese Weise von 30000 Kil. Werkblei der Frau Sophienhütte entfernt werden musste, betrug 6850 Kil. oder 22,8 pCt. des eingesetzten Werkbleies.



Abgesehen von den später hinzuzurechnenden Producten aus dem Zink- und Kupferschaum, erfolgten von den 30000 Kil. Werkblei der Frau Sophienhütte:

6850 Kil. Abzug,
1000 - Kupferschaum,
1450 - silberfreie Oxyde,
375 - Abstrich,
575 - Bleikrätz,
14888 - Handelsblei.

Einen noch ungünstigeren Erfolg in Bezug auf die übergrosse Menge sehr kupferigen Abzugs zeigten die Werkbleie der Frau Marien-Saigerhütte. Es erfolgten:

4900 Kil. Abzug,
238 - Kupferschaum,
550 - silberfreie Oxyde,
250 - Abstrich,
350 - Bleikrätz,
2519 - Handelsblei.

Aus der gemeinschaftlichen Verarbeitung des Zinkschaums von den Werkbleien der drei unterharzischen Hütten erfolgten ferner:

7650 Kil. Zinkstaub,
825 - silberfreie Oxyde,
375 - Abstrich,
550 - Bleikrätz und
14506 - Handelsblei.

Schliesslich wurden durch das Absaigern des abgehobenen Kupferschaums, das Entsilbern der dabei gefallenen Werkbleie und das Raffiniren des entsilberten Bleies noch gewonnen:

3220 Kil. Kupferstaub,
450 - silberfreie Oxyde,
200 - Abstrich,
250 - Bleikrätz und
2020 - Handelsblei.

Mit Hinzurechnung der Producte aus der Verarbeitung des Zink- und Kupferschaums zu den Producten aus den Einsatzkesseln ergeben sich daher für die einzelnen Hütten die nachstehenden Resultate:

1) Beim Werkblei der Herzog Juliushütte:

Abzug . . . . . . . . . 9,94 pCt. des Werkbleies,
Kupferstaub . . . . . . 3,02 - - -
Zinkstaub . . . . . . . 6,53 - - -
silberfreie Oxyde . . . 6,13 - - -
Abstrich . . . . . . . . 2,74 - - -
Bleikrätz . . . . . . . . 3,00 - - -
Handelsblei . . . . . . 71,04 - - -

2) Beim Werkblei der Frau Sophienhütte:

Abzug . . . . . . . . . 22,83 pCt. des Werkbleies,
Kupferstaub . . . . . . 1,77 - - -
Zinkstaub . . . . . . . 5,66 - - -
silberfreie Oxyde . . . 5,37 - - -
Abstrich . . . . . . . . 1,65 - - -
Bleikrätz . . . . . . . . 2,45 - - -
Handelsblei . . . . . . 61,37 - - -

3) Beim Werkblei der Saigerhütte:

| | | |
|---|---|---|
| Abzug | 49 | pCt. des Werkbleies, |
| Kupferstaub | 1,25 | - - - |
| Zinkstaub | 4,00 | - - - |
| silberfreie Oxyde | 6,10 | - - - |
| Abstrich | 2,75 | - - - |
| Bleikrätz | 3,90 | - - - |
| Handelsblei | 33,63 | - - - |

Verglichen mit den gleichzeitigen Durchschnittszahlen für die Producte aus den oberharzischen Schliechwerken stellt sich somit für alle drei unterharzischen Hütten ein viel geringeres Ausbringen an Handelsblei unmittelbar aus der Entsilberung heraus. Wenn sich dasselbe für die oberharzischen Hütten im Durchschnitt auf 80 pCt. der eingesetzten Werkbleie berechnet, so sind bei

| | | |
|---|---|---|
| Herzog Juliushütte | 9 | pCt., |
| Frau Sophienhütte | 19 | - und |
| Frau Marien-Saigerhütte | 46 | - |

weniger aus der Behandlung der Werkbleie in den Kesseln erfolgt.

Auffallend ist der höhere Erfolg an silberfreien Oxyden, da zu der Entsilberung der unterharzischen Werkbleie nicht mehr Zink verbraucht wurde, als bei oberharzischen Schliechwerken. Es scheint dieser Mehrerfolg von Zinkoxyd durch einen in den unterharzischen Werkbleien schon vorhandenen Zinkgehalt verursacht zu sein, welche Annahme auch den auffallenden Umstand erklärt, dass die unterharzischen Werkbleie durch einen Zinkzusatz rascher in ihrem Silbergehalte sinken, als selbst die viel reineren oberharzischen Schliechwerke. Für letztere geht der Silbergehalt von durchschnittlich 0,13 bis 0,15 pCt. bei dem zweiten Zinkzusatze ziemlich regelmässig auf 0,015 bis 0,03 pCt. herab, während für die unterharzischen Bleie die Probe in demselben Zeitpunkte fast constant nur noch einen Gehalt von 0,01 pCt. Silber ergab, obgleich die Werkbleie der Frau Sophienhütte und namentlich diejenigen der Saigerhütte ursprünglich einen höheren Silbergehalt besitzen, als diejenigen der oberharzischen Hütten.

Es muss hiernach die Frage, ob die unterharzischen Werkbleie überhaupt durch Zink zu entsilbern seien, unbedingt bejaht werden. Leider ist für die gleichzeitige Verbesserung der Qualität der dargestellten Handelsbleie nicht derselbe günstige Erfolg erreicht. Zwar waren diejenigen Bleie, welche bei der Verarbeitung der Juliushütter Werkbleie erfolgten, dem raffinirten Harzblei in ihrem äusseren Ansehen, ihrer Weichheit und Biegsamkeit vollständig gleich, um so auffallender war aber die Beschaffenheit derjenigen Bleie, welche aus den Werkbleien der Frau Sophien- und der Saigerhütte, sowie aus der für alle drei Hütten gemeinschaftlichen Verarbeitung des Zink- und Kupferschaums erfolgten. Dieselben zeigten bei dem Erkalten in den Muldenformen eine ganz ausserordentliche Neigung zum Krystallisiren, so dass ihre Oberfläche nicht allein überall mit dendritischen Zeichnungen bedeckt wurde, sondern sogar eine Menge ziemlich breiter und tiefer Risse erhielt, deren Ränder durch mikroskopische Krystalle fein gezackt erschienen. Ein Versuch, die Neigung zum Krystallisiren durch Aenderung der Temperatur bei dem Giessen der Mulden aufzuheben, misslang, da diese Eigenschaft sowohl bei sehr hoher, als bei sehr niedriger Temperatur vollständig gleich blieb. Die krystallinische Beschaffenheit dieser Bleie trat recht auffallend bei dem zufällig erfolgten Durchbrechen einer Mulde des Sophienhütter Bleies hervor, deren Bruchflächen sich dabei ganz und gar aus unvollkommenen kleinen Krystallen von etwa 0,5 Millimeter Durchmesser zusammengesetzt zeigten. Das Blei dieser Art war zugleich ganz bedeutend härter und gab bei einem Hammerschlage einen hellen klingenden Ton, etwa wie antimonarmes Hartblei, so dass für die Bleie aus melirten Erzen eher eine Verschlechterung als eine Verbesserung der Qualität durch den Zinkentsilberungsprocess eingetreten war.

Da erfahrungsmässig das Kupfer durch die Behandlung mit Zink, dieses Metall dagegen, sowie das Antimon, durch die Raffination mit Wasserdampf sich bis auf fast unwägbare Spuren entfernen lassen, so schloss man sogleich auf eine bedeutende Verunreinigung des Bleies durch Wismuth, dessen Vorkommen in den rammelsbergischen Hüttenproducten bekannt ist. Diese Vermuthung wurde durch eine im Laboratorium

zu Clausthal ausgeführte Analyse bestätigt. Dieselbe wies in den unterharzichen Bleien, welche bei dem vorliegenden Versuche dargestellt wurden, keine grösseren Mengen von Kupfer, Eisen, Zink und Antimon nach, als in dem besten raffinirten Harzblei, dagegen zeigte sich der Wismuthgehalt ganz auffallend hoch, selbst in den scheinbar untadelhaften Bleien der Herzog Juliushütte. Den nachstehend gegebenen Resultaten dieser Analysen unterharzischer Bleie ist zur Vergleichung eine solche von raffinirtem Harzblei aus derselben Zeit gegenübergestellt.

Es enthalten:

| | Raffinirtes Harzblei | Blei aus Juliushütter Werkblei | Blei aus melirten Erzen |
|---|---|---|---|
| Wismuth . . . . . | 0,007531 | 0,118031 | 0,352053 |
| Kupfer . . . . . . | 0,001243 | Spur | 0,000279 |
| Antimon . . . . . | 0,004890 | 0,005149 | 0,002872 |
| Eisen . . . . . . . | 0,001408 | 0,003505 | 0,002877 |
| Zink . . . . . . . | 0,000257 | 0,000275 | 0,000573 |
| Silber . . . . . . | 0,000500 | 0,000700 | 0,000250 |
| Summe fremder Bestandtheile | 0,015829 | 0,127660 | 0,358904 |
| Daher reines Blei . . | 99,984171 | 99,872340 | 99,641096 |

Nach dem chemischen Verhalten des Wismuths und nach seiner Verwandtschaft zu anderen Metallen ist keine Hoffnung, dasselbe durch die Entsilberung mittelst Zink und die Bleiraffination durch Wasserdampf aus dem unterharzischen Blei ausscheiden zu können. Es wird dieses vielmehr vollständiger durch den Treib- und Frischprocess erreicht und also durch diesen ein besseres Blei erzeugt, da sich das Wismuth bei seiner geringeren Verwandtschaft zum Sauerstoff erst dann in Treiböfen oxydirt, wenn bereits der grösste Theil des Bleies in Glätte verwandelt ist. Es wird dadurch möglich, fast den ganzen Gehalt der Werkbleie an Wismuth in derjenigen letzten Glätte zu concentriren, welche in der Spur um das Silber herum stehen bleibt, während die zum Verfrischen auf Blei gegebenen Glätten einen nur sehr kleinen Theil davon enthalten.[1])

Die Zerlegung des von sämmtlichen unterharzischen Werkbleien enthaltenen Zinkstaubs ging schwieriger von Statten und dauerte längere Zeit, als dieses bei dem Zinkstaub von oberharzischen Werkbleien der Fall ist. Wenn dazu auch die starke Kesselfüllung von 7650 Kil. statt der gewöhnlichen von 5000 Kil. etwas beigetragen haben mag, so ist diese schwierigere Zersetzung doch hauptsächlich der grösseren Menge fremder Beimengungen zuzuschreiben, welche in den unterharzischen Werkbleien enthalten gewesen und in den Zinkstaub mit übergeführt waren.

Von dem Vertreiben der aus dem Zinkstaub gewonnenen Reichwerke und silberreichen Oxyde erfolgten:

6450 Kil. silberreiche Abzüge und Glätte,
1500 - Heerd und
107,80 - Blicksilber mit 96,66 pCt. oder
104,20 - Feinsilber.

In 125000 Kil. unterharzischem Werkblei waren nach den sorgfältig genommenen und ausgeführten Proben im Ganzen 153,52 Kil. Silber enthalten; es sind daher von dieser Gesammtanlage bei dem Vertreiben der Zerlegungsproducte des Zinkstaubs 67,87 pCt. ausgebracht.

In dem bei diesem Vertreiben des Zinkstaubs erhaltenen Blicke hätte kein Gold enthalten sein dürfen, wenn dieses Metall wirklich eine so grosse Verwandtschaft zu Kupfer und Zink besässe und durch eine verhältnissmässig kleine Menge des letzteren aus dem silberhaltigen Werkblei so vollständig aufgenommen

[1]) Die letzten im Treibofen stehen bleibenden Glätten werden auch bereits seit längerer Zeit auf den unterharzischen Hütten besonders aufgesammelt, um das darin enthaltene Wismuth aus ihnen zu gewinnen.





würde, als man gewöhnlich annimmt. Aber obgleich bei dem bekannten höheren Kupfer- und Goldgehalte der unterharzischen Werkbleie für den Abhub des Kupferschaums statt der in Lautenthal gebräuchlichen 20 Kil. Zink 25 Kil., also um ¼ mehr zugesetzt waren, so zeigte doch die im Okerschen Laboratorium von dem Hüttenmeister Ulrich ausgeführte Untersuchung einen Goldgehalt von 0,175 pCt. im Feinsilber, d. h. es waren in dem erhaltenen Blicke 182,35 Gramm Gold enthalten.

Die Verarbeitung der Treibproducte von dem ersten Reichtreiben auf Repetitionswerke hätte für sich allein bei der geringen Grösse des Schmelzquantums kaum das Zustellen eines Schmelzofens verlohnt; es wurden daher nach Beendigung dieser Frischarbeit auch die von den Urwerkbleien abgehobenen Abzüge über denselben Ofen auf Abzugswerkblei durchgestochen, wodurch man zugleich den Vortheil erreichte, durch das Nachsetzen dieser silberärmeren Massen weniger Silber in den Ofenbrüchen und Sohlen zurückzulassen.

Die Resultate des Versuches in Bezug auf das Ausbringen an Silber, Blei und Kupfer sind in der nachstehenden Tabelle in Procenten der in den Versuch eingeführten Metallmengen zusammengestellt.

**Metallausbringen bei der Entsilberung Unterharzer Werkbleie durch Zink.**

| Es sind erfolgt | Gehalt nach Probe | | | In Procenten der Metall-Anlage | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Silber | Blei | Kupfer | Silber | Blei | Kupfer |
| | Procent | | | Procent | | |
| Gutes Blei aus dem Einsatzkessel, Schaumkessel und aus Abzugswerken | — | — | — | — | 72,95 | — |
| Gutes Blei aus Repetitionswerken | — | — | — | — | 7,64 | — |
| Blei 2. Qualität vom Verfrischen des Waschbleis, des Bleikrätzes und der Glätte | — | — | — | — | 7,84 | — |
| Summe: Erfolg an Handelsblei für Juliushütte | — | — | — | — | 88,43 | — |
| Gutes Blei aus dem Einsatzkessel und dem Schaumkessel | — | — | — | — | 64,23 | |
| Gutes Blei aus Repetitionswerken | — | — | — | — | 16,09 | — |
| Blei 2. Qualität vom Verfrischen des Waschbleis, Bleikrätzes und der letzten Glätte | — | — | — | — | 7,12 | — |
| Summe: Handelsblei für Frau Sophienhütte | — | — | — | — | 87,43 | — |
| Gutes Blei aus dem Einsatzkessel und dem Schaumkessel | — | — | — | — | 38,09 | — |
| Gutes Blei aus Repetitionswerken | — | — | — | — | 34,39 | — |
| Blei 2. Qualität vom Verfrischen des Waschbleis, Bleikrätzes und der letzten Glätte | — | — | — | — | 11,48 | — |
| Summe: Handelsblei für Saigerhütte | — | — | — | — | 83,96 | — |
| In 107,80 Kil. Blicksilber aus den eingesetzten Werkbleien | 96,66 | — | — | 65,50 | — | — |
| In 40,40 Kil. Blicksilber aus den durch Zink entsilberten Repetitionswerken | 92,70 | — | — | 23,56 | — | — |
| In 12,95 Kil. Blicksilber vom directen Vertreiben der letzten Repetitionswerke | 94,75 | — | — | 7,71 | — | — |
| Summe: Ausgang in fertigen Producten | — | — | — | 96,77 | 87,83 | — |
| Dazu in Zwischenproducten | — | — | — | 4,50 | 6,39 | 96,90 |
| Summe: Ausgang an Metallen | — | — | — | 101,27 | 94,21 | 96,90 |

Eine Vergleichung dieser Tabelle mit den Resultaten der Lautenthaler Hütte zeigt zunächst, dass sämmtliche unterharzische Werkbleie sich in Bezug auf das procentale Ausbringen gegen die darin ent-

haltene Metallanlage bei Weitem ungünstiger verhalten, als die oberharzischen Schliechwerke. Von letzteren erfolgen durchschnittlich 102½ bis 103 pCt. des Silbers und 97 bis 97½ pCt. des Bleies, welche durch Probirung in ihnen nachgewiesen waren, während der Erfolg an Silber für die unterharzischen Werkbleie nur 101,27 pCt., der Erfolg an Blei für

| | |
|---|---|
| Herzog Juliushütte . . . . . | 94,83 pCt., |
| Frau Sophienhütte . . . . . | 93,84 - |
| Saigerhütte . . . . . . . . . | 90,35 - |

der Metallanlage beträgt.

Während aus den oberharzischen Schliechwerkbleien durchschnittlich 80 pCt. der Bleianlage sogleich bei der Entsilberung als raffinirtes Blei erfolgen, sinkt dieses unmittelbar bei der ersten Verarbeitung erzielte Ausbringen für die unterharzischen Werkbleie bis auf

| | |
|---|---|
| 72,95 pCt. | bei der Herzog Juliushütte, |
| 64,24 - | - - Frau Sophienhütte und |
| 38,09 - | - - Saigerhütte, |

stellt sich also für die Werkbleie aus melirten Erzen äusserst ungünstig.

Die voraussichtlich sehr hohen Kosten, zusammengehalten mit den unvermeidlich grösseren Verlusten bei einem complicirten Processe, sowie mit der erwähnten schlechten Beschaffenheit des dargestellten Bleies, dessen hoher Wismuthgehalt dasselbe zu vielen technischen Zwecken unbrauchbar machen würde, haben die Einführung des oberharzischen Verfahrens für die Werkbleie des Unterharzes aus melirten Erzen bei dem jetzigen Stande der Hüttentechnik völlig unanwendbar erscheinen lassen.

Hat dieser Versuch hinsichtlich der Einführung des Wasserdampfverfahrens am Unterharze auch nur negative Resultate gegeben, so hat derselbe doch insofern zu einer Verbesserung geführt, als man in Folge der gesammelten Erfahrungen jetzt die Werkbleie vor dem Treiben einem Reinigungsprocesse durch Absaigern unterwirft, wodurch die Zeit des Treibens nicht unwesentlich abgekürzt und die Reinheit der verkäuflichen Producte gefördert wird.

## C. Kupferhüttenbetrieb.

Zu Altenau. Die Gewinnung des Kupfers aus den Oberharzer Erzen und Zwischenproducten ist nunmehr ganz auf Altenauer Hütte concentrirt, wo auch angekaufte fremde Erze und Zwischenproducte entsprechender Beschaffenheit verarbeitet werden. Man erzeugt daselbst ein silberhaltiges Schwarzkupfer, welches verblasen, granulirt und mit verdünnter Schwefelsäure extrahirt wird. Die Lauge wird auf Kupfervitriol verarbeitet, nachdem sie vom Silber abfiltrirt ist.

Es sind im Jahre 1870 192 Tonnen Schwarzkupfer verarbeitet worden, welche enthielten: 118726 Kil. Kupfer und 439,64 Kil. Silber. Aus 100 Kil. Schwarzkupfer wurden 232 Kil. Kupfervitriol erzeugt.

Als ein wesentlicher Fortschritt ist die Filtration der heissen Laugen durch Blei- und Kupfergranalien unter Zusatz von etwas Kochsalz bei der Ueberführung aus den Siedepfannen in die Krystallisationsgefässe zu bezeichnen. Es ist dadurch der grösste Theil des von den Laugen mitgenommenen Silbers wiedergewonnen und der gesammte Silberverlust auf 2 pCt. ermässigt worden.

Zu Saigerhütte. Der Kupferhüttenprocess am Unterharze leidet an sehr grossen Unvollkommenheiten, welche zwar vollständig anerkannt sind, aber zu deren Abhülfe sich trotz zahlreicher Versuche bisher kein geeignetes Mittel hat finden lassen. Nachdem der Versuch, die gerösteten Kupfererze im vierförmigen Schachtofen zu verschmelzen, zu keinem günstigen Resultat geführt hat, da die Reduction und Ausscheidung von Eisen in Form von Sauen sich nicht beseitigen, noch auch der zerstörende Einfluss der basischen Schlacke auf das Ofengestell vermeiden liess, so dass man nicht über eine 13tägige Campagne hinauskam, hat man den Entschluss gefasst, den ganzen Hüttenprocess in der gegenwärtigen Form aufzugeben und durch den nassen Weg nach Vorgang englischer Werke[1]) zu ersetzen. Da indessen die hierhin schlagenden Versuche

[1]) Ueber welchen eine ausführliche Mittheilung demnächst veröffentlicht werden wird.



wesentlich dem laufenden Jahre angehören, so werden dieselben, ebenso wie der Versuch, die Kupfererze mit Schlacken zu verschmelzen, erst im nächsten Jahrgang dieser Zeitschrift Mittheilung finden.

Der Versuch, das Kupfer mit Wasserdampf zu raffiniren, ist im Bd. XVIII, S. 211 ausführlich beschrieben und bedarf keiner weiteren Ergänzungen.

Ein Fortschritt in Bezug auf die Granulirung des Kupfers vor der Extraction ist insofern zu verzeichnen, als mit Erfolg an Stelle der Wasenfeuerung Steinkohlen gesetzt sind. Auf 100 Kil. Schwarzkupfer werden 38 Kil. Steinkohlen verbraucht und dadurch jährlich bei einem zu granulirenden Quantum von 225 Tonnen ca. 800 Thlr. erspart.

Es sind im Jahre 1870 an geröstetem und ausgelaugtem Kupfererze zu Saigerhütte 4625 Tonnen verschmolzen und 311412 Kil. Kupfer erzeugt worden.

An edlen Metallen fielen (aus allen Arbeiten) 7,684 Kil. Gold und 1350,828 Kil. Feinsilber.

## D. Schwefelsäurefabrikation.

Schwefelsäurefabrikation aus Kiesen und Steinen findet zu Altenau, aus Erzen allein zu Saigerhütte statt. Bald wird noch Lautenthal für Steine allein hinzutreten, da bereits der Bau von Bleikammern daselbst in Angriff genommen ist.

Altenau. Bei der Schwefelsäurefabrik zu Altenau ist nunmehr das Bleikammersystem von ca. 464 Cubikmeter, welches zur Darstellung der Säure aus Kiesen diente, durch Anbau eines Systems von 804 Cubikmeter Rauminhalt für Gewinnung der Säure aus Bleistein vergrössert worden. Das erste System lieferte mit vier Kilns im Jahre 1870 213,5 Tonnen Schwefelsäure von 50 Grad B., das zweite mit 8 Schachtröstöfen (welche 2005 Tonnen Bleistein durchsetzten) in 11 Monaten 198,5 Tonnen Schwefelsäure von 50 Grad B. — Sehr bewährt hat sich die Einrichtung, die Schwefelsäure von der an dem einem Thalgehänge liegenden Bleikammer durch ein communicirendes Rohr zu der an der andern Seite gelegenen Vitriolsiederei zu leiten und dadurch alle Transportgefässe entbehrlich zu machen.

Saigerhütte. Auch die Schwefelsäurefabrik zu Saigerhütte bei Oker ist durch ein Doppelkammersystem vergrössert, und die Production dadurch auf 1800 Tonnen Säure gesteigert worden.

Die Schwefelsäure wird vom Arsengehalt in einem Gerstenhöfer'schen Thurme befreit. Dieser aus Holz aufgeführte viereckige Apparat ist 7,5 Meter hoch und 1,6 Meter weit, innen mit Blei ausgekleidet und mit hölzernen, ebenfalls mit Blei überzogenen, im Querschnitt dreieckigen Stäben versehen, über welche die Säure terrassenartig niedertropft, während ein Strom von Schwefelwasserstoff ihr entgegen aufwärts strömt. Der Apparat erfüllt sehr vollkommen seinen Zweck, vermeidet eine Belästigung der Arbeiter und arbeitet in Folge geringeren Verbrauchs an Schwefelwasserstoff billiger, als es bei der früheren Methode möglich war, bei der das Gas in flache Bassins geleitet wurde.

Durch Inbetriebsetzung eines Gay-Lussac'schen Apparates ist der Salpeterverbrauch wesentlich vermindert worden, obwohl es noch nicht ganz gelungen ist, Unregelmässigkeiten im Betriebe der Kammern, mit welchen der Apparat verbunden ist, zu beseitigen. Unter allen Umständen wird die Anlage zu Oker dazu beitragen, die noch offene Frage über den ökonomischen Nutzen der Gay-Lussac'schen Apparate endgültig zur Entscheidung zu bringen.

---



# Control-Manometer für Dampfkesselprüfungen.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen. Jahrgang 46, S. 85.

(Hierzu Tafel IX bis XI.)

Das Königliche Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten hat nach Anhörung einer behufs Durchsicht der bestehenden Dampfkesselverordnungen zusammenberufenen Commission aus Beamten und Maschinenpraktikern in Aussicht genommen,[1]) bei den amtlichen Prüfungen der Dampfkessel anstatt der Sicherheitsventilbelastung das Manometer zum Messen der Spannungen benutzen zu lassen. Dasselbe wird sowohl bei den Prüfungen mittelst der hydraulischen Presse, als bei den gelegentlichen Untersuchungen der unter Dampfdruck stehenden Kessel anzuwenden sein. Der Tragbarkeit des Instrumentes wegen wurde beschlossen, das Princip des Feder- oder Metallmanometers zu Grunde zu legen. Solche Manometer zeigen allerdings manchmal den Fehler, dass nach einigem Gebrauch die Skala den wirklich anzuzeigenden Spannungen nicht mehr entspricht, so dass von Zeit zu Zeit ein Vergleich mit einem Quecksilbermanometer vorzunehmen ist, um sich von der Genauigkeit der Angaben überzeugt zu halten. Da nun dem einzelnen Manometerexemplare schwer anzusehen ist, ob seine Angaben falsch geworden sind, wurde für zweckmässig erachtet, das Control-Instrument aus zwei Manometern derselben Bauart zusammenzusetzen, in der Voraussetzung, dass es höchst unwahrscheinlich sein werde, dass beide Instrumente denselben Fehler annähmen, so dass die Nichtübereinstimmung beider auf einen eingetretenen Fehler aufmerksam machen werde.

Der Königlichen technischen Deputation für Gewerbe wurde der Auftrag ertheilt, ein den aufgeführten Bedingungen entsprechendes Instrument zu entwerfen und anfertigen zu lassen. Die schliesslich genehmigte Construction desselben neben dem sich als nothwendig herausstellenden Zubehör ist auf Tafel IX bis XI dargestellt.

## 1. Das Manometer.

Tafel IX zeigt in zwei Figuren das Doppelmanometer. Die beiden Instrumente sind nach dem System Schinz (welches in Frankreich das Bourdon'sche genannt wird) gebaut. Das platte Spiralrohr ist aus hartgewalztem Silber gefertigt, indem sich gezeigt hat, dass Manometerröhren aus diesem Material sich am besten unverändert halten. Die Skala geht von 0 bis 20 Atmosphären Ueberdruck. Zum Uebertragen der Bewegung auf den Zeiger dient ein Hebelwerk von möglichst einfacher, übrigens bekannter Einrichtung. Jedes der beiden Manometer kann durch einen Hahn abgeschlossen werden. Das zwischen den beiden Hähnen sitzende Mittelstück ist zum Anschrauben an eine passende Flantsche am Dampfkessel vorgerichtet. Man hat sich nämlich nach Prüfung verschiedener Befestigungsarten für die vorliegende, welche von denen anderer Controlmanometer abweicht, entschlossen. Zwar würde das Einschrauben des Mittelstückes in ein vorgerichtetes Muttergewinde am Kessel, oder die Anwendung einer conischen Schraube, welche in einen Holzpflock einzudrehen wäre, die Zugabe der beiden Befestigungsschrauben entbehrlich gemacht haben. Jedoch wurde das letztere Verfahren der Umständlichkeit wegen verworfen; gegen das erstere traten starke Bedenken wegen des genauen Passens des Gewindes auf. Auch hat sich die Flantschenverbindung an sich bei den Controlmanometern in Frankreich, Hannover u. s. w. sehr gut bewährt; die an den genannten Stellen angewandten kleinen Schraubzwingen wurden indessen als nicht ganz praktisch erachtet, weil sie sich bei wiederholtem Gebrauche leicht biegen. Statt ihrer wurden einfache gussstählerne Flügelmutterschrauben, die sich in Schlitze an den beiden Flantschen einlegen, gewählt. Diese Flügelmutterschrauben, welche auf Tafel IX punktirt angegeben sind, werden nebst zwei Lederscheibchen zum Dichten der Mittelflantsche dem Instrumente beigegeben und das Ganze in ein Lederbesteck eingefügt, dessen Form auf Tafel IX durch Punktirung angedeutet ist. Das Besteck kann bequem in der Tasche getragen werden.

## 2. Wasserhahn zum Controlmanometer.

Wenn das Controlmanometer zur Prüfung eines neuen Dampfkessels gebraucht wird, so füllen sich die Spiralröhren desselben mit dem von der hydraulischen Presse gelieferten Wasser. Dieses besitzt eine

[1]) Bereits durch Erlass vom 11. Juni 1871 zur Ausführung der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln vorgeschrieben.



ziemlich niedrige Temperatur, und ist deshalb geeignet, ein sicheres Anzeigen des Instrumentes herbeizuführen, weil dieses selbst bei der Theilung seiner Skala mit der hydraulischen Presse unter Spannung gesetzt worden ist. Wollte man daher das Manometer zur Messung der **Dampfspannung** eines Kessels oder zur Controle anderer an demselben Kessel befindlichen Metallmanometer unmittelbar gebrauchen, so würde wegen des Einflusses der hohen Temperatur des Dampfes die Zuverlässigkeit der Angaben zweifelhaft werden, oder es würden sogar bleibende Aenderungen in der Form der Röhre besorgt werden müssen. Um diesen Uebelständen völlig vorzubeugen, wurde ein besonderer Hahn construirt, welcher beim Gebrauch des Manometers an unter Dampf stehenden Kesseln zwischen Kessel und Manometer eingeschaltet werden und die Manometerspiralen vor Berührung mit heissem Dampf schützen soll. Dieser Wasserhahn ist auf Tafel X in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellt.

Der Hahnkegel ist mit einer Längs- und einer Querbohrung versehen, welche bis in die Mitte des Kegels reichen. Die Querbohrung steht bei geöffnetem Hahn dem Manometer zugewendet; die Längsbohrung ist durch ein abwärts gehendes Rohr verlängert und taucht in ein unten geschlossenes anderes Rohr, welches ein Fortsatz des Hahngehäuses ist, ein. In letzteres mündet eine Bohrung, welche nach Anschraubung des Hahnes mit dem Kessel in Verkehr steht. Vor dem Anschrauben des Hahnes wird derselbe, nachdem man den Schlüssel so gestellt hat, dass alle Oeffnungen mit einander verkehren, in kaltes Wasser eingetaucht und dadurch mit solchem gefüllt. Es bilden nun die in einander steckenden Rohre einen Wassersack, dessen Inhalt zum Theil in die Manometerspiralen eindringt, wenn nunmehr das Instrument in Gebrauch gesetzt wird.

Die vordere Flantsche des Wasserhahnes ist zur Aufnahme des Manometers vorgerichtet; dasselbe wird mittelst zweier Flügelkopfschrauben, siehe Fig. 2 und 3, für welche die Flantsche, Fig. 1, die Muttergewinde besitzt, angeschraubt. Zum Befestigen des Hahnes an dem Kesseltheile dienen dabei die Flügelmutterschrauben des Manometers, wie in Fig. 4 durch Punktirung angedeutet ist. Der Griff des Wasserhahnes ist mit Rücksicht auf eintretende Erhitzung[1]) mit einem Elfenbeinheft versehen. Damit die Flügelkopfschrauben eine genügende Druckfläche erhalten, sind sie mit Unterlegscheiben ausgestattet, welche durch einen verdeckten Anpass an ihrer Stelle gehalten werden, so dass sie nicht verloren gehen können. Nach Abnahme der Probe und erfolgtem Losschrauben des Manometers schüttelt man das Wasser aus den Spiralröhren und schliesst dann dessen Hähne; ein kleiner Rückstand von Wasser ist unschädlich; ein grösserer könnte im Winter dem Instrumente gefährlich werden.

Der Wasserhahn nebst den zwei Kopfschrauben ist in ein besonderes Besteck eingefügt. Soll das Manometer blos zu **hydraulischen** Kesselprüfungen gebraucht werden, so ist das Mitnehmen des Wasserhahnes unnöthig, weshalb die Bestecke getrennt wurden.

### 3. Manometerträger am Dampfkessel.

An einer passenden Stelle am Dampfkessel ist eine Flantsche anzubringen, an welche man das Manometer oder den Wasserhahn anschrauben kann. Offenbar wird es nöthig sein, den aus dem Innern des Dampfkessels kommenden Canal abschliessen zu können; ausserdem wird das Flantschenstück eine besondere Form haben müssen, je nachdem es an einer wagerechten oder senkrechten Kesselwand befestigt werden soll. Indem nun zwar dem Kesselbesitzer überlassen bleiben muss, wie er die Vorrichtung zur Anbringung des Manometers und des Wasserhahnes einrichten will, wenn dieselbe nur ihrem Zwecke entsprechend gemacht wird, hielt die Königliche technische Deputation es doch für zweckmässig, Constructionen anzugeben und zu empfehlen, welche dem Bedürfniss vollständig entsprechen. Zwei solcher **Manometerträger** sind auf Tafel XI dargestellt.

Fig. 1, 2 und 3 zeigen einen solchen, welcher für wagerechte Kesselwände geeignet ist. Derselbe ist aus Gusseisen hergestellt und trägt eine ovale Flantsche, an welche man sowohl das Manometer als den Wasserhahn anschrauben kann; für das erstere dienen die senkrechten Schlitze, für den letzteren die wagerechten. Der Untersatz ist so hoch gemacht, dass der Wassersack des Hahnes Raum genug findet. Zum Verschluss des vom Kessel kommenden Canales dient ein kleines, aus Bronze gefertigtes Ventilchen, welches durch eine feingewindige, wasserdicht eingeschnittene bronzene Schraube für gewöhnlich niedergeschraubt gehalten wird. Mittelst des Schlüssels, Fig. 3, wird diese Schraube auf- und zugedreht.

Fig. 4 stellt einen messingenen Hahn als Manometerträger dar. Derselbe ist zur Anbringung an senkrechte Kesselwände geeignet. Seine vordere Flantsche ist wie Fig. 2 zeigt geformt, stimmt also mit derjenigen des ersten Trägers überein. Der Schlüssel, Fig. 3, passt auch auf den Kegel des Hahnes Fig. 4.

Die Anfertigung der für amtlichen Gebrauch bestimmten Controlmanometer und Wasserhähne ist dem Fabrikanten O. M. Hempel in Berlin übertragen worden.

---

[1]) Um die Erhitzung des Hahnkegels noch mehr zu verzögern, ist (nach Vollendung des Stichs der Tafeln) noch die kleine Abänderung getroffen worden, dass die vom Wassersack kommende Bohrung **schräge** nach links aufwärts geführt ist, so dass der Dampf den Hahnkegel gar nicht mehr bespülen kann.

# Die Wassersäulenmaschine des fiscalischen Steinkohlenbergwerks Kronprinz Friedrich Wilhelm bei Saarbrücken.

Von Herrn **Maass** in Fraulautern.

(Hierzu Tafel XII.)

Auf dem fiscalischen Steinkohlenbergwerk Kronprinz Friedrich Wilhelm bei Griesborn im Saarbrückener Bezirke wurde zur tieferen Ausrichtung des Schwalbacher Flötzes im Jahre 1866 ein flaches Abhauen von der 5. bis zur 7. Tiefbausohle, und in letzterer demnächst ein Querschlag ins Hangende, in der Richtung nach dem 385 Meter entfernten neuen Ensdorfer Förderschacht getrieben.

Die Saigerteufe zwischen beiden Sohlen beträgt 39,6 Meter, die flache Höhe des Abhauens 233,4 Meter, das durchschnittliche Fallen 9 Grad 46 Minuten.

Die Heraufförderung der Kohlen bez. Berge und Wasser erfolgte mittelst Pferden.

Im März 1868 wurden in dem Querschlage plötzlich so starke Wasserzuflüsse (0,185 Cubikmeter in der Minute) angehauen, dass man den Fortbetrieb einstellen und die Wasser bis zur 5. Sohle aufgehen lassen musste.

Obgleich der Ausfluss sich hier späterhin auf durchschnittlich 0,077 Cubikmeter in der Minute verminderte, so wäre dennoch die Hebung mittelst Handdruckpumpen oder Pferden ausserordentlich kostspielig und unbequem geworden; auch lag die Möglichkeit vor, beim weiteren Betriebe des Querschlags noch neue, auf jene Weise überhaupt nicht mehr zu wältigende Zuflüsse anzutreffen.

Zur Wiederaufnahme des Betriebes war deshalb die Herstellung einer maschinellen Vorrichtung nothwendig.

Dampf oder gepresste Luft wären als Betriebskraft unter den örtlichen Verhältnissen nicht mit Vortheil zu verwenden gewesen, dagegen war eine ausreichende Reservekraft in der Dampfkunst auf dem Schwalbacher Wasserhaltungsschacht vorhanden, welche die Wasser von der 5. Tiefbausohle auf 94 Meter Höhe nach dem Ensdorfer Stolln hebt.

Unter diesen Umständen erschien als das Geeignetste die Aufstellung einer Wassersäulenmaschine unter Tage und Entnahme der Kraftwasser für dieselbe aus dem Ensdorfer Stolln.

Die Anlage ist demnächst ausgeführt, im October 1869 in Betrieb gesetzt worden und hat sich bis jetzt (Juni 1871) sehr gut bewährt.

## Beschreibung der Maschine.

(Vergl. die Zeichnung Tafel XII; Figur 1 bis 3.)

Die in der Essener Maschinenfabrik[1]) erbaute Maschine besteht aus 2 Paar liegenden Cylindern $a$ $c$ und $a'$ $c'$, in welchen sich die Plungerkolben $b$ $b$ und $b'$ $b'$ bewegen. Letztere haben je 7,85 Centimeter Durchmesser, = 48,4 □ Centimeter Querschnitt, und 0,314 Meter Hub. In der Mitte der Kolben greifen an Querhäuptern die gabelförmigen Lenkstangen $d$ $d$ und $d'$ $d'$ an, welche die Krummzapfenwelle $f$ drehen. Die Excentrics $m$ $m$ und $m'$ $m'$ bewegen vermittelst der Coulissen $o$ und $o'$ in bekannter Weise die beiden senkrechten Schieber $s$ und $s'$ in dem Schieberkasten $n$ und bringen hierdurch die Canäle $g$ und $h$ bez. $g'$ und $h'$

[1]) Eine ähnliche Maschine hatte dieselbe Fabrik schon früher für die Steinkohlenzeche Vereinigte Trappe im Sprockhöveler Revier geliefert. Vergl. hierüber „Glückauf" No. 6 vom 7. Februar 1869.





abwechselnd mit dem Schieberkastenraum und dem Canal *k*, bez. *k'* in Verbindung. (In Fig. 1 sind nur der Schieber *s* und die Canäle *g, h, k* der rechten Seite sichtbar.) Aus den Canälen *g, h* und *g', h'* führen die Röhren *G, H* und *G', H'* zu den Treibcylindern *a, c* und *a', c'* (in Fig. 1 sind nur die Röhren *G', H'* der linken Seite dargestellt).

Die Kraftwasser treten aus dem Rohr *E* von unten in den Schieberkasten *n* und durch die Canäle *h H* und *h' H'* in die hinteren Treibcylinder *c* und *c'*, wobei sie die Kolben vordrücken und die abgewirkten Wasser aus *a* und *a'* durch die Canäle *G g k* und *G' g' k'* (unter den Schiebern) und die Rohre *A* und *A'* abfliessen. Beim Rückgange der Druckkolben treten die Kraftwasser aus *n* durch *g G* und *g' G'* nach *a* und *a'* ein und die abgewirkten Wasser durch *H h k* und *H' h' k'* nach *A* und *A'* aus.

Als zweckmässig hat es sich erwiesen, die Austragröhren *A* und *A'* noch durch kurze, aufwärts gebogene Rohrstücke fortzusetzen, um die Schieber ganz unter Wasser zu halten.

Da gegen Ende des Kolbenschubes der Schieber die beiden äusseren Canäle vollständig abschliesst und den abgewirkten Wassern den Ausweg versperrt, so sind, um die Kolbenbewegung nicht zu hindern, die Röhren *G* und *G'*, ebenso *H* und *H'* über ihren Einmündungen in die Canäle *g g'* und *h h'* durch die beiden Kupferrohre *v r v* mit einander verbunden. Letztere stehen ferner durch 2 senkrechte Rohrstücke *t* (Fig. 3) mit dem Schieberkasten in Verbindung und umschliessen an ihren unteren Enden bei *v* je ein nach oben sich öffnendes Klappenventil. Bei dieser Einrichtung werden die nach Abschluss der Ausflusscanäle durch die Schieber nicht mehr zum Abfluss gelangenden Wasser durch *v r t* in den Schieberkasten zu den Kraftwassern gedrückt.

Die Umsteuerung der Maschine erfolgt nach Art der gewöhnlichen Dampfgöpel mittelst der Coulissen *o* und *o'* und der Steuerwelle *w* von dem Steuerhebel *z* aus.

Auf der Treibwelle *f* sitzen ferner:

das Schwungrad *F*, gleichzeitig als Riemscheibe zum Betriebe eines kleinen Ventilators dienend,

die Gegengewichte *L L* für die Krummzapfen und Lenkstangen,

das Treibrad *M*, eingreifend in das Getriebe *N* für die Wasserhaltung (Uebersetzungsverhältniss $= \frac{20}{96}$) und nebst der Kuppelscheibe *K* mittelst des Ausrückhebels *P* verschiebbar.

In der Verlängerung der Treibwelle *f* liegt die Welle *Q* mit der Kuppelscheibe *K'* und dem Treibrade *R*, welches durch Eingreifen in das Getriebe *T* die Seilkörbe *S S* bewegt (Uebersetzungsverhältniss $\frac{20}{81}$).

Die ganze Maschine ruht auf einem gegen die Firste verstrebten hölzernen Fundamentlager und wird durch Verschiebung von *M K* abwechselnd zur Wasserhaltung und Förderung gebraucht.

Behufs der Wasserhaltung ist in der 7. Sohle am unteren Ende des Abhauens eine mit Windkessel versehene Druckpumpe von 15,7 Centimeter Durchmesser und 94,2 Centimeter Hub eingebaut. Das Pumpengestänge im Abhauen geht auf Rollen, ist oben an das Getriebe *N* angeschlossen und theilweise abbalancirt, so dass die Wassersäulenmaschine sowohl beim Auf- als auch beim Niedergange zu wirken hat.

Die Steigrohre von 13 Centimeter Weite gehen bis zur 5. Sohle.

Vor dem Einbau in der 7. Sohle, als zuvörderst die bis zur 5. Sohle aufgegangenen Wasser gesümpft werden mussten, wurde die Pumpe auf einem Gestellwagen befestigt, nach erfolgter Sümpfung der Wasser auf 5 Meter flache Teufe die Pumpe gesenkt, eine Stosslänge des Gestänges und 2 Steigröhren eingelegt, alsdann wiederum 5 Meter gesümpft u. s. f.

## Kraftwasserleitung.

In dem Ensdorfer Stolln ist ein Reservoir vorgerichtet, aus welchem die Wasser nach dem Fahrtrumme des unmittelbar neben dem Stolln stehenden Schwalbacher Förderschachtes, in diesem 84,2 Meter senkrecht nach dem Sumpfquerschlage der 5. Tiefbausohle, demnächst an der Firste des letzteren 252 Meter horizontal, und endlich diagonal im Flötz auf 70 Meter Länge mit 2 Meter Ansteigen zu dem in der Fördersohle neben der Wassersäulenmaschine stehenden Windkessel *D* geleitet werden.

Die nutzbare Druckwassersäule beträgt hiernach 82,2 Meter, entsprechend einem Druck von 8 Atmosphären.



Die Leitung ist aus gusseisernen Röhren von 11,8 Centimeter Weite, = 109 □Centimeter Querschnitt, hergestellt und enthält 3 Regulirungs- bez. Wasserablass-Ventile:

No. 1 im Stolln in dem horizontalen Verbindungsrohr zwischen Reservoir und dem senkrechten Theil der Rohrleitung, welcher oberhalb jenes Verbindungsrohrs noch ein kurzes Stück fortgesetzt und offen ist,

No. 2 im Sumpfquerschlag am Anfange der horizontalen Röhrentour,

No. 3 daselbst am Anfange des nach der Maschine ansteigenden Theiles der Röhrentour.

In dem Einfallrohre *E* zwischen Windkessel und Maschine ist ausserdem noch das durch Stellrad und Schraube regulirbare Absperrventil *B*, ferner am Windkessel selbst ein Wasserstandszeiger und zur Messung des Wasserdrucks ein Federmanometer angebracht.

Durch die Luft im oberen Theile des Windkessels werden bei den Absperrungen der Wassersäule die lebendige Kraft der letzteren aufgenommen und Stösse vermieden. Da jedoch die Luft theils vom Wasser aufgelöst wird, theils durch unvermeidliche Undichtheiten entweicht, so muss der Windkessel von Zeit zu Zeit, etwa alle 3 bis 4 Wochen, mit neuer Luft gefüllt werden. Dies geschieht dadurch, dass das vorerwähnte Ventil No. 2 geschlossen, No. 3 und die Hähne des Wasserstandszeigers am Windkessel geöffnet werden, in Folge dessen das Wasser in dem Windkessel und dem ansteigenden Theile der Kraftwasserleitung durch das Ventil No. 3 in den Sumpfquerschlag abfliesst und an seine Stelle Luft eintritt.

Werden dann wieder No. 3 und die Hähne am Wasserstandszeiger geschlossen, No. 2 geöffnet, so drückt die Wassersäule sämmtliche eingeschlossene Luft in den Windkessel. Einer besonderen Luftpumpe bedarf es auf diese Weise nicht.

Die so zugeführte Luftmenge beträgt 1,231 Cubikmeter von atmosphärischer Dichtigkeit, oder 0,154 Cubikmeter von 8 Atmosphären Pressung.

Die abgewirkten Wasser der Maschine fliessen dem Schwalbacher Kunstschacht zu, wo sie nach dem Ensdorfer Stolln zurückgehoben werden.

## Leistung der Wassersäulenmaschine.

1) Förderung. Zur Ermittelung der Nutzleistung angestellte Versuche ergaben Folgendes:

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lfd. No. der Versuche | Gewicht der gehobenen Nutzlast P. | leeren Förderwagen p. | Summe P + p. | Gegenlast p. | Förderzeit t. | Flache Förderhöhe L. | Durchschnittliche Seilgeschwindigkeit in der Secunde | Zahl der Spiele der Maschine überhaupt | im Maximum in der Minute | Durchschnittl. Kolbengeschwindigkeit in der Secunde | Nutz- Leistung | Theoretische Leistung | Wirkungsgrad |
| | Kilogramm | | | | Secunden | Meter | | | | Meter | Pferdekräfte | | |
| 1. | 1265 | 670 | 1935 | — | 300 | 233,4 | 0,78 | 269 | 72 | 33,77 | 3,61 | 5,97 | 0,60 |
| 2. | 1105 | 670 | 1775 | — | 234 | | 1,00 | 270 | 92 | 43,46 | 4,23 | 7,68 | 0,55 |
| 3. | 1260 | 670 | 1930 | 670 | 210 | | 1,11 | 272 | 104 | 48,78 | 3,54 | 8,62 | 0,41 |
| 4. | 1160 | 670 | 1830 | 670 | 180 | | 1,30 | 270 | 104 | 56,49 | 3,83 | 9,99 | 0,38 |
| | | | | | | | im Mittel | 270 | — | — | 3,80 | 8,06 | 0,47 |

Es wurden hierbei 2 gekuppelte volle Förderwagen gehoben, und zwar bei den Versuchen 1 und 2 für sich allein; bei 3 und 4 gingen 2 leere Wagen als Gegenlast herunter.

Die Nutzleistung (Spalte 12) ist berechnet: bei 1 und 2 nach der Formel

$$\left[\frac{P+p}{n} + \frac{m}{n} f(P+p)\right] \frac{L}{t \cdot 75},$$

bei 3 und 4 nach der Formel

$$\left[\frac{P}{n} + \frac{m}{n} f(P + 2\,p)\right]\frac{L}{t\,.\,75},$$

worin n = Quotient aus der flachen Förderhöhe, dividirt durch die senkrechte Höhe, $= \frac{233{,}4}{39{,}6} = 5{,}9$,

m = Quotient aus der horizontalen Projection der flachen Höhe, dividirt durch die senkrechte Höhe, $= \frac{230}{39{,}6} = 5{,}81$,

f = Reibungscoëfficient bei T-Schienenbahn = 0,01.

Die theoretische Leistung (Spalte 13) ist aus der Kolbengeschwindigkeit (Spalte 11) und dem Druck einer 82,2 Meter hohen Wassersäule (= 8,22 Kilogramm auf das □Centimeter) berechnet.

Der Druck im Windkessel schwankte bei der Förderung zwischen 7 und 6,5 Kilogramm auf das □Centimeter, woraus der Verlust an Druckhöhe in der Kraftwasserleitung = 12,2 bis 17,2 Meter folgt, je nach dem langsameren oder schnelleren Gange der Maschine.

Um die Nutzleistung speciell der Umtriebsmaschine zu ermitteln, wurde nach Abhängung des Pumpen- und Fördervorgeleges ein Bremsdynamometer um die Krummzapfenwelle gelegt und der Gang der Maschine bei vollständiger Oeffnung des Wasserzuleitungsventils auf 100 Spiele in der Minute gebracht. Aus der wirksamen Hebellänge des Dynamometers = 1,57 Meter und der erforderlichen Gesammtbelastung = 27,5 Kilogramm ergab sich die effective Leistung =

$$\frac{2\,\pi\,.\,100\,.\,1{,}57\,.\,27{,}5}{60\,.\,75} = 6{,}03 \text{ Pferdekräfte.}$$

Geht man nun von dem wirksamen Druck im Windkessel (im Mittel = 6,75 Kilogramm auf das □Centimeter) aus, so berechnet sich die theoretische Leistung der Umtriebsmaschine bei 100 Spielen in der Minute =

$$\frac{48{,}4\,.\,2\,.\,6{,}75\,.\,0{,}314\,.\,2\,.\,100}{60\,.\,75} = 9{,}12 \text{ Pferdekräfte,}$$

und folglich der Wirkungsgrad der Arbeitsmaschine $= \frac{6{,}03}{9{,}12} = 0{,}66$.

Mit Bezug auf obige Tabelle ergeben sich ferner die Verluste der mechanischen Arbeit in der Lastmaschine zu

$$6{,}03 - 3{,}80 = 2{,}23 \text{ Pferdekräften.}$$

Für gewöhnlich arbeitet die Maschine bei der Förderung mit 100 Spielen in der Minute und hebt 2 gekuppelte Wagen mit je 10 Ctr. Ladung, während in dem anderen Geleise 2 leere Wagen niedergehen.

2) Wasserhaltung. Die Druckpumpe in der 7. Sohle hebt nach 4 übereinstimmenden Messungen auf einen Hub effectiv 0,01807 Cubikmeter Wasser bis zur 5. Sohle, d. i. auf 41,3 Meter saigere Höhe zwischen Sumpf und Ausguss.

Die Wassersäulenmaschine macht hierbei 50 Spiele in der Minute, mithin die Pumpe, dem Uebersetzungsverhältniss $\frac{20}{96}$ zufolge, 10,42 Hübe und leistet hierbei

$$0{,}01807\,.\,10{,}42 = 0{,}1883 \text{ Cubikmeter Wasser,}$$

was einer Wirkung von

$$\frac{0{,}1883\,.\,1000\,.\,41{,}3}{60\,.\,75} = 1{,}73 \text{ Pferdekräfte}$$

entspricht. Das Manometer am Windkessel zeigt bei diesem Gange einen Druck von 7,8 Kilogramm auf das □Centimeter an, woraus die theoretische Leistung folgt =

$$\frac{48{,}4\,.\,2\,.\,7{,}8\,.\,0{,}314\,.\,2\,.\,50}{60\,.\,75} = 5{,}27 \text{ Pferdekräften,}$$

und die Nutzleistung der Arbeitsmaschine bei dem gefundenen Wirkungsgrad 0,66 =

$$5{,}27 \cdot 0{,}66 = 3{,}48 \text{ Pferdekräfte,}$$

so dass also durch die Nebenhindernisse in dem Pumpenvorgelege und der Pumpe eine Arbeit von 3,48 — 1,73 = 1,75 Pferdekräften verbraucht wird.

Neben der Wasserhaltung und Förderung betreibt die Maschine gleichzeitig noch den bereits erwähnten Ventilator behufs der Wetterführung in dem Eingangs gedachten Ausrichtungsquerschlage.

Der Kraftwasserverbrauch der Maschine für 1 Spiel berechnet sich theoretisch

| | |
|---|---|
| auf . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 6079 Cubikcentimeter, |
| wurde aber an den Austragröhren gemessen zu . | 6661 - |
| mithin Verlust | 582 Cubikcentimeter |

= 8,74 pCt., welchem ausserdem noch die, übrigens nur unbedeutenden Abgänge in der Kraftwasserleitung hinzutreten. Jener Verlust entsteht grösstentheils durch Entweichen von Wasser unter den Stirnflächen der Schieber, indem sich in diese und in die von ihnen berührten Spiegelflächen bei längerem Betriebe Furchen einreiben, daher es zweckmässig ist, jene Flächen bisweilen wieder etwas zu ebenen.

Die Wassergeschwindigkeit in den Einfallröhren (von 109 □Centimeter Querschnitt) bei dem Gange der Maschine mit 100 Spielen in der Minute beträgt

$$\frac{6661 \cdot 100}{109 \cdot 60 \cdot 1000} = 1{,}019 \text{ Meter in der Secunde.}$$

## Kosten der Anlage.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Für eine Wassersäulenmaschine nebst Zubehör, in dem Umfange, wie die Zeichnung ersehen lässt, jedoch ohne Schwungrad . . . . . | 1600 Thlr. | — Sgr. | — Pf., | | | |
| Fracht von Essen nach Griesborn und Transport nach dem Bestimmungsort . . . . | 82 - | 18 - | — - | | | |
| | | | | 1682 Thlr. | 18 Sgr. | — Pf., |
| 2) Für Anfertigen u. Einbauen des Fundamentlagers: | | | | | | |
| Arbeitslohn . . . . . . . . . . . . . | 44 Thlr. | 24 Sgr. | 6 Pf., | | | |
| Materialverbrauch . . . . . . . . . . | 50 - | 9 - | 1 - | | | |
| | | | | 95 - | 3 - | 7 - |
| 3) Für Röhren und Rohrschrauben zur Kraftwasserleitung . . . . . . . . | | | | 1768 - | 19 - | 9 - |
| 4) Für Einbauen der Röhren und Hülfeleistung beim Montiren der Maschine: | | | | | | |
| Arbeitslohn . . . . . . . . . . . . . | 198 Thlr. | 6 Sgr. | 3 Pf., | | | |
| Materialverbrauch . . . . . . . . . . | 181 - | 28 - | 6 - | | | |
| | | | | 380 - | 4 - | 9 - |
| 5) Für das Pumpengestänge: | | | | | | |
| Arbeitslohn . . . . . . . . . . . . . | 139 Thlr. | 7 Sgr. | — Pf., | | | |
| Materialverbrauch . . . . . . . . . . | 99 - | 13 - | 8 - | | | |
| Für die Pumpe, Rohre etc. . . . . . . . . | 1048 - | 6 - | 7 - | | | |
| Für Einbauen derselben . . . . . . . . . | 84 - | 17 - | 9 - | | | |
| | | | | 1371 - | 15 - | — - |
| | | | Summe | 5298 Thlr. | 1 Sgr. | 1 Pf. |

## Unterhaltungskosten der Wassersäulenmaschine im Jahre 1870.

1) Es wurden an Kraftwassern verbraucht: 80793 Cubikmeter, welche im Schwalbacher Kunstschacht auf 94 Meter Höhe nach dem Ensdorfer Stolln zurückgehoben wurden, also eine Arbeit der Dampfkunst von 7,594,553054 Kilogramm-Meter, und — da die Gesammtunterhaltungskosten dieser Maschine im



| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| Jahre 1870 auf 1 Million Kilogramm-Meter geleisteter Arbeit = 4,35 Sgr. betrugen, — einen Kostenaufwand von . . . . . . . . . . . . . . . erforderten. | 1101 | 6 | 4 |
| 2) Für Löhne bei der Wassersäulenmaschine und Pumpe . . . . . . . . | 1175 | 8 | — |
| 3) Für Materialien und Reservestücke . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 302 | 22 | 8 |
| 4) Für das Anlagecapital von 5798 Thlr. 1 Sgr. 1 Pf.: | | | |
| Verzinsung zu 5 pCt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 264 | 27 | 1 |
| Abnutzung zu 10 pCt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 529 | 24 | 1 |
| Summe | 3373 | 28 | 2 |

Hätte man die beim Querschlagsbetriebe fallenden Berge mittelst Pferden, die Wasser durch Menschen mittelst Handdruckpumpen heben lassen wollen, so würden zur Förderung täglich 2 Pferde, zur Wasserhaltung mindestens 18 Mann in der achtstündigen Schicht, d. i. 54 Mann auf den Tag erforderlich gewesen sein und die Kosten auf das Jahr betragen haben:

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| 1) Für 2 Pferde mit Knecht zu je $1\frac{2}{3}$ Thlr. auf 300 Arbeitstage . . . . | 1000 | — | — |
| 2) Für 54 Mann zu je $17\frac{1}{2}$ Sgr. auf 365 Tage . . . . . . . . . . . . | 11497 | 15 | — |
| 3) Für Unterhaltung der Pferdebahn . . . . . . . . . . . . . . . . . | 102 | 15 | — |
| Summe | 12600 | — | — |
| wobei die Kosten für Unterhaltung der Druckpumpen selbst noch nicht mitgerechnet sind. | | | |
| Verglichen mit obigen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 3373 | 28 | 2 |
| sind also durch die Wassersäulenmaschinenanlage im Jahre 1870 erspart . . | 9226 | 1 | 10 |

mithin die Anlagekosten schon durch 7 Monate Betriebszeit eingebracht.

---

# Ueber die Kupferentsilberung vermittelst Schwefelsäure, unter specieller Berücksichtigung der Processe zu Altenauer Hütte am Harze und auf den Freiberger Hütten in Sachsen.

Von Herrn C. Kuhlemann zu Clausthal.

## A. Einleitung.

Die Gewinnung des in kupferhaltigen Erzen und Hüttenproducten enthaltenen Silbers hat stets für eine der schwierigsten Aufgaben des Hüttenmanns gegolten. Obgleich dieselbe in der neueren Zeit durch Zuhülfenahme des nassen Weges wesentlich erleichtert ist, so umfasst doch jede der bis jetzt zur Anwendung gekommenen Methoden noch eine Reihe von Processen, welche bei ihrer Ausführung nicht nur grosse Sorgfalt und Erfahrung erfordern, sondern auch mit beträchtlichen Kosten verbunden sind und ansehnliche Metallverluste niemals ausschliessen. Es steht daher auf diesem Gebiete der Metallurgie dem Fortschritte noch ein weites Feld der Thätigkeit offen.

Während die älteste Methode der Kupferentsilberung, die Saigerung, in Folge der Bildung vieler verschiedenartiger Zwischenproducte und der daraus entspringenden Menge von Nebenarbeiten viele Kosten an Arbeitslohn und Brennmaterial, so wie sehr beträchtliche Metallverluste verursacht, erfordern die meisten übrigen Methoden (wie z. B. die Amalgamation, die Augustin'sche Kochsalzlaugerei, die Ziervogel'sche

Wasserlaugerei) Erze oder Hüttenproducte, welche sehr rein und insbesondere möglichst frei von Blei, Arsen und Antimon sein müssen, wenn man damit gute Resultate erhalten will.

Vor allen diesen Methoden zeichnet sich die Kupferentsilberung vermittelst Schwefelsäure dadurch aus, dass bei ihr das Vorhandensein von Blei, Antimon und Arsen am wenigsten schädlich wirkt, dass daneben die Metallverluste bei Verarbeitung gleicher Geschicke geringer sind, als bei irgend einer der anderen Methoden, und dass die durch den Verbrauch von Schwefelsäure herbeigeführten Mehrkosten durch den höheren Preis des Kupfervitriols gegenüber dem metallischen Kupfer mehr als gedeckt werden.

Sie ist die jüngste unter den gebräuchlicheren Kupferentsilberungsmethoden und wurde im Jahre 1858 zu Okerhütte, im Jahre 1865 zu Altenauer Hütte am Harze und im Jahre 1859 zu Halsbrückner Hütte bei Freiberg betriebsmässig eingeführt.

Bei dieser Methode sind zwei Modificationen zu unterscheiden, nämlich das Harzer Verfahren auf den erstgenannten beiden Hüttenwerken und das Freiberger Verfahren.

Nach dem ersteren verarbeitet man die silberhaltigen Kupfererze und Hüttenproducte zuerst wie gewöhnlich auf Schwarzkupfer, in welchem sich das Silber concentrirt. Dasselbe wird raffinirt und dann in Granalienform mit heisser verdünnter Schwefelsäure behandelt.

Nach dem Freiberger Verfahren erzeugt man aus den betreffenden Erzen etc. einen eisenarmen Kupferstein, röstet diesen vollständig ab und behandelt ihn mit kochender verdünnter Schwefelsäure.

In beiden Fällen geht das Kupfer als Kupfervitriol in Lösung, während Silber und Gold in metallischem Zustande neben schwefelsaurem Bleioxyd etc. als in Wasser unlöslicher Rückstand zurückbleiben und durch Decantiren oder Filtriren abgeschieden werden. Den Kupfervitriol lässt man auskrystallisiren und bringt ihn als solchen in den Handel.

Der silberhaltige Rückstand wird nach dem Harzer Verfahren mit Bleiglätte gemengt und im Glättefrischofen reducirt, wobei sich Reichblei bildet, welches direct auf dem Treibheerde vertrieben wird.

Auf den Freiberger Hütten wird der Rückstand stets wieder in das ursprüngliche Bleierzschmelzen zurückgegeben, wobei Silber und Gold in Gemeinschaft mit dem Silber der Bleierze etc. zum grössten Theil in das von dieser Arbeit erfolgende Werkblei gehen und daraus durch nachfolgendes Raffiniren, Pattinsoniren und Reichtreiben gewonnen werden.

Diese Methode hat auf den Harzer Hütten die bis dahin angewandte Saigerung und auf den Freiberger Hütten, wo nacheinander die Saigerung, die Amalgamation und die Augustin'sche Extraction betriebsmässig eingeführt, auch vor der letzteren die Ziervogel'sche Extraction versucht worden war, alle diese verdrängt.

Ihr wesentlichster Vorzug besteht darin, dass man nach der Laugerei mit Schwefelsäure das Kupfer, also gerade dasjenige Metall, welches in überwiegender Menge vorhanden ist, sofort durch einfaches Krystallisirenlassen des Vitriols als Handelsproduct erhält, während es bei allen übrigen Methoden zum grössten Theil in den Rückständen verbleibt und erst durch weiteres Verschmelzen derselben und Raffiniren gewonnen werden muss.

Ferner ist die Trennung des Goldes und des Silbers vom Kupfer bei gehöriger Vorsicht viel schärfer zu erreichen, als bei allen anderen Methoden, welche kein silberfreies Kupfer in den Handel liefern können. Dem entsprechend sind nicht nur die Kosten, sondern auch die Metallverluste geringer.

Als ein fernerer Vorzug der Schwefelsäurelaugerei ist noch anzuführen, dass das Vorhandensein von Blei, Wismuth, Antimon und Arsen dabei nur wenig schadet. Dagegen müssen diejenigen Metalle, welche in verdünnter Schwefelsäure löslich sind und demnach den Kupfervitriol verunreinigen würden, wie z. B. Eisen, Zink, Nickel, Kobalt etc., durch die vorhergehenden Processe möglichst vollständig abgeschieden werden, was immerhin als ein Nachtheil der Methode anzusehen ist.

Sollte indess in Zukunft der Kupfervitriol nicht mehr als solcher durch den Handel untergebracht werden können und das Kupfer als Metall daraus abgeschieden werden müssen, so ist die Entfernung jener Metalle vor der Laugerei nicht mehr erforderlich; es werden dann aber wieder grössere Kosten durch das Ausfällen, sowie das weitere Verschmelzen und Raffiniren des Kupfers erwachsen, wodurch die Rentabilität dieses Verfahrens einigermaassen in Frage gestellt werden dürfte.



Die beiden Modificationen der Schwefelsäurelaugerei, wie sie zur Zeit zu Altenauer Hütte am Harze und zu Halsbrückener Hütte bei Freiberg in Ausführung sind, mit einander in technischer und ökonomischer Beziehung zu vergleichen, soll in Folgendem versucht werden.

Es muss jedoch gleich an dieser Stelle ausdrücklich hervorgehoben werden, dass einer derartigen Vergleichung wegen der Verschiedenheit der localen Verhältnisse, des Verfahrens bei der Buchführung, bei den Abschlüssen etc. und wegen der auf grösseren Werken continuirlich stattfindenden Abänderungen einer oder der anderen Betriebseinrichtung ganz ausserordentliche Schwierigkeiten entgegenstehen, so dass dieselbe überhaupt nur annähernd erreicht werden kann.

## B. Die Kupfersteinentsilberung zu Halsbrückener Hütte.

Erze. Wohl auf keinem Hüttenwerke der Welt kommen so mannigfaltige und verschiedenartige Erze zur Verschmelzung, wie auf den beiden Königlich sächsischen Hüttenwerken, der Muldener und der Halsbrückener Hütte bei Freiberg. Fast alle bekannten Metalle und Erzbildner sind darin aufzufinden, wie schon die dortige Gewinnung von so vielfachen Producten beweist.

Die Hauptmasse der verschiedenen Erzsorten besteht entweder aus Schwefelkies, zu welchem oft Arsenikkies hinzutritt, oder aus Zinkblende, oder aus einem Gemenge beider, oder aus Erdarten, und zwar Quarz und Schwerspath, oder auch wohl in untergeordneter Weise aus Scherbenkobalt. In derselben finden sich nun grössere oder geringere Mengen von edleren Erzen, als Bleiglanz, Kupferkies, Fahlerz, gediegen Silber etc. eingesprengt. Die hierdurch gebildeten verschiedenen Erzsorten sind jedoch fast niemals ihrer Art nach scharf ausgeprägt, und es finden viele Uebergänge aus der einen in die andere statt.

Man ist deshalb seit mehreren Jahren in Bezug auf die eigentliche Verschmelzung von jeglicher Classificirung der Erze abgekommen und bedient sich einer solchen nur für die Vorbereitung derselben. Letztere ist wegen der vielen beim Schmelzprocesse schädlich wirkenden fremden Beimengungen der Erze in sehr ausgedehntem Maasse erforderlich und erstreckt sich auf die möglichste Entfernung und gleichzeitige Nutzbarmachung von flüchtigen Bestandtheilen, wie Schwefel, Arsen und Zink, sowie auf die Oxydation der festen Bestandtheile.

Dies wird durch verschiedene Röst-, Destillir- und Sublimirprocesse bewerkstelligt, deren nähere Besprechung indess ausserhalb des Zweckes der vorliegenden Arbeit liegt.

Erzschmelzen. Sämmtliche Erze, reiche wie arme, zinkische wie arsenikalische, Bleierze wie Kupfererze etc., werden nach entsprechender Vorbereitung gemeinschaftlich gattirt und unter Zuschlag von Bleischlacken, auch wohl Kupferschlacken, sowie bleiischen Vorschlägen und mitunter etwas Kalkstein und Flussspath einem reducirenden Schmelzen im Schachtofen unterworfen, welcher Process ja unter dem Namen „Röstreductionsarbeit“ oder auch wohl speciell „Freiberger Process“ bekannt ist.

Die Freiberger Erzgattirung ist sehr basisch und eisenreich, auch in unerwünschter Weise zinkhaltig. Sie enthält zu Halsbrückener Hütte nach dem Durchschnitte des Jahres 1868

29,9 pCt. Blei,
0,264 - Silber und
0,78 - Kupfer.

Das gemeinschaftliche Erzschmelzen geschieht seit einigen Jahren vorzugsweise in den sogenannten Pilz'schen Oefen, 8förmigen Schachtöfen von 5,8 Meter Höhe, welche als Tiegelöfen mit continuirlichem Schlackenabfluss zugestellt sind und einen 8eckigen Querschnitt besitzen, der sich von unten nach oben und zwar von 1,45 bis zu 2,18 Meter Durchmesser erweitert.

Ihre Construction ist durch die Literatur [1]) bereits näher bekannt geworden.

In neuester Zeit geht man indess auch auf den Freiberger Hütten zur Construction runder Oefen über, welche sich von den 8eckigen noch dadurch unterscheiden, dass sie sich nicht nach oben erweitern.

[1]) Vergl. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1869, pag. 135 u. 271, und Tafel IX, Fig. 14 u. 15.



sondern senkrecht und zugleich niedriger als die bisherigen sind. Ihre Höhe beträgt 3½ Meter und ihr Durchmesser 1,6 Meter.

Bei dem Erzschmelzen fallen folgende Producte:

1) Werkblei mit 0,40 bis 0,75 pCt. Silber und 0,0004 pCt. Gold,

2) Erzschlacken mit 0,003 pCt. Silber, 2 bis 3 pCt. Blei und 0,30 pCt. Kupfer,

3) Bleistein mit 0,15 bis 0,25 pCt. Silber, 15 bis 22 pCt. Blei und 6 bis 8 pCt. Kupfer; ausserdem erfolgt zeitweilig in geringer Menge

4) Speise mit 0,20 bis 0,26 pCt. Silber, 10 bis 15 pCt. Blei und 16 bis 30 pCt. Kupfer.

Das Werkblei geht zur Raffination und Entsilberung mit Hülfe des Pattinsonirens und des nachfolgenden Abtreibeprocesses.

Schlackenschmelzen. Die Schlacken werden sämmtlich nochmals in demselben Schachtofen in Gemeinschaft mit dem Bleistein, welcher in der Regel vorher in Kilns geröstet wird, durchgeschmolzen, wobei man noch bleiische Vorschläge und auch wohl bleiisches Schwarzkupfer, erforderlichenfalls auch etwas Kalkstein und Flussspath mit zuschlägt. Man nennt diesen Process das Schlackenschmelzen oder erstes Verändern des Bleisteins.

Beim Schlackenschmelzen erhält man wiederum ähnliche Producte, nämlich:

1) Werkblei mit 0,40 bis 0,60 pCt. Silber,

2) Schlacken mit 0,001 pCt. Silber und 0,5 bis 1,0 pCt. Blei und

3) Kupferbleistein mit 0,10 pCt. Silber, 16 pCt. Blei und 23 pCt. Kupfer neben 24 pCt. Eisen und 23,5 pCt. Schwefel.

Das Werkblei geht wie vorhin zur Entsilberung, und die Schlacken werden abgesetzt zum grossen Theil in der Form von Schlackensteinen.

Spuren des Kupferbleisteins. Der Kupferbleistein geht nicht sofort mit dem obigen Kupfergehalte aus dem Schlackenschmelzen hervor, sondern wird mehrmals und so lange wieder in dasselbe zurückgegeben, bis er einen Gehalt von 23 pCt. Kupfer erreicht hat. Dann wird er zur weiteren Concentration seines Kupfergehaltes, dem sogenannten zweiten Verändern oder Spuren, unterworfen.

Zu diesem Zwecke röstet man denselben in grossen Kilns von im Lichten 3 Meter Höhe und 1,5 × 3 Meter Weite ab, wobei die entweichende schweflige Säure für die Schwefelsäurefabrikation nutzbar gemacht wird.

Ein Theil des Kupferbleisteins kommt im ungerösteten Zustande zum Spuren. Man gattirt ihn dabei mit gerösteten kiesigen Dürrerzen und mit reinen Kupfererzen, und beschickt diese Gattirung mit Bleischlacken und Kupfersteinconcentrationschlacken.

Eine derartige Beschickung, welche am 9. April 1870 verschmolzen wurde, hatte z. B. folgende Zusammensetzung:

| | pro Schicht | auf 100 Ctr. Kupferstein berechnet |
|---|---|---|
| Roher Kupferbleistein | 18 Ctr. | 100 Ctr. |
| Geröstete kiesige Dürrerze | 72 - | 400 - |
| - Stöckel (d. s. mit kupferhaltiger Mutterlauge angebatzte Kupfererzschlieche) | 72 - | 400 - |
| Kupfersteinconcentrationsschlacken | 72 - | 400 - |
| Bleischlacken | 600 - | 3333 - |

Mitunter schlägt man hierbei auch etwas bleiisches Schwarzkupfer hinzu.

Das Verschmelzen geschieht im 8förmigen Schachtofen abwechselnd mit dem vorhin erwähnten Schlackenschmelzen, und zwar in der Weise, dass man dasselbe einen oder mehrere Tage lang, wie es der Ofengang erheischt, dem Schlackenschmelzen interpolirt. Man verbraucht dabei pro Centner Beschickung 9 bis 11 Pfd. Koks. Auch beim Spuren erfolgen, wie bei den vorigen Processen, wiederum Werkblei, Schlacken, Kupferstein und etwas Speise. Die Mengen dieser Producte und ihre Verhältnisse unter einander sind sehr wechselnd und von dem grösseren oder geringeren Zusatz von Kupfererzen etc. abhängig.





Da das Spuren ganz in das Schlackenschmelzen eingreift und die betreffenden Berechnungen bei beiden nicht getrennt durchgeführt werden können, so war die Ausscheidung der ökonomischen Erfolge etc. des Spurens für sich allein aus denjenigen der ganzen Bleigewinnung nicht möglich, und können deshalb Angaben darüber hier nicht gemacht werden.

Während alle übrigen beim Spuren fallenden Producte eben so wie früher behandelt werden, geht der Kupferstein, dessen Kupfergehalt zwischen 33 und 43 pCt. schwankt, im Durchschnitt aber 40 pCt. beträgt, weiter zum Concentriren im Flammofen.

Er enthält durchschnittlich:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 33 | bis | 43 | pCt. | Kupfer, |
| 0,20 | - | 0,30 | - | Silber, |
| 14 | - | 17 | - | Blei, |
| 16 | - | 20 | - | Eisen und |
| 21 | - | 24 | - | Schwefel, |

im Uebrigen noch Arsen, Antimon, Zink, Kobalt, Nickel etc.

Neuere vollständige Analysen standen nicht zu Gebote.

Eine im Claustbaler Laboratorium ausgeführte Untersuchung des im Mai 1870 gefallenen Spursteins ergab unter Anderen folgende Gehalte:

| | | |
|---|---|---|
| 32,9 | pCt. | Kupfer, |
| 0,25 | - | Silber, |
| 15 | - | Blei, |
| 19,5 | - | Eisen, |
| 23,8 | - | Schwefel. |

Rösten des Kupfersteins. Der durchschnittlich 40 pCt. haltende Kupferstein (Spurstein) wird fein gepocht und so weit abgeröstet, dass sein Schwefelgehalt noch etwa 5 pCt. beträgt. Dies ist genau einzuhalten, weil man einerseits die Röstung nicht zu weit treiben darf, damit es bei der späteren Concentration im Flammofen nicht zu sehr an Schwefel fehlt, um mit dem Kupfer $Cu_2 S$ zu bilden, und weil andererseits das Schwefeleisen möglichst in Eisenoxyd übergeführt werden muss, um dieses vollständig verschlacken zu können. Aus letzterem Grunde treibt man die Röstung etwas zu weit, so dass es zur Deckung des Kupfers an Schwefel fehlen würde, schlägt aber beim späteren concentrirenden Schmelzen schwefelreiche Substanzen zu und stimmt insbesondere den richtigen Schwefelgehalt durch Zuschlag von rohem Kupferstein ab.

Da der Spurstein wegen seines ansehnlichen Kupfergehaltes sehr zur Sinterung neigt, so kann man ihn nicht mehr gut in Kilns oder Schachtröstöfen abrösten, und demnach auch nicht mit Vortheil Schwefelsäure daraus gewinnen. Früher wurde er in einem Muffelröstofen abgeröstet, jetzt benutzt man dazu einen kleinen doppelsöhligen Fortschaufelungsofen. Es lässt sich indess jeder kleinere Röstflammofen dazu verwenden.

Man chargirt jenen Ofen continuirlich nach je 3 Stunden mit 10 bis 14 Ctrn. Spurstein und kann demnach täglich ca. 80 bis 110 Ctr. abrösten. Der Ofen wird dabei durchgängig kühler gehalten, als bei der Röstung anderer Erze und Producte.

Der Brennmaterialverbrauch beträgt pro 100 Ctr. Kupferstein 30 bis 36 Ctr. Steinkohlen von geringer Qualität, theilweise mit 20 bis 25 pCt. Aschengehalt.

Die Kosten des Röstens betrugen im Jahre 1869 pro 100 Ctr. Stein:

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslöhnen incl. Transportkosten . . . | 5 Thlr. | 25 Sgr. | 10 Pf., |
| Für Brennmaterial . . . . . . . . . . | 4 - | 16 - | 5 - |
| - Unterhaltung der Röstöfen und Gezähe . | 5 - | 19 - | 1 - |
| in summa | 16 Thlr. | 1 Sgr. | 4 Pf. |

excl. Generalkosten.

Die Kosten für das vorhergehende Pochen des rohen Spursteins betragen pro 100 Ctr. ca. 3 Thlr.

Der Spurstein enthält nach dem Rösten hauptsächlich: Kupferoxyd und basisch schwefelsaures

Kupferoxyd, Eisenoxyd und basisch schwefelsaures Eisenoxyd, metallisches Silber und schwefelsaures Silberoxyd, schwefelsaures Bleioxyd, Zinkoxyd, Nickeloxyd, Kobaltoxyd und einige arsen- und antimonsaure Salze.

Concentrationsschmelzen im Flammofen. Bei dem nun folgenden Concentriren im Flammofen will man im Wesentlichen Halbschwefelkupfer mit einem Kupfergehalte von mindestens 70 pCt. erzeugen und zugleich das Eisenoxyd, sowie die übrigen unedlen Metalloxyde, durch Verschlackung abscheiden.

Besonders das Eisen muss möglichst, und zwar bis zu einem Gehalte von höchstens 0,2 pCt., entfernt werden, wenn die demnächstige Kupfervitriolgewinnung mit Vortheil vor sich gehen soll.

Um dies zu erreichen, schmilzt man den gerösteten Spurstein mit Schwerspath und kieseligen und und schwerspäthigen Dürrerzen in einem Flammofen zusammen.

Da das Röstgut hauptsächlich Metalloxyde und daneben nur so wenig Schwefel enthält, dass dieser bei dem reducirenden Schmelzen zur Umwandelung des Kupferoxydes in Halbschwefelkupfer nicht ausreicht, so soll der fehlende Schwefel von dem Schwerspath, $BaOSO_3$, geliefert werden. Dieser reducirt sich zu Schwefelbarium, welches sich in Berührung mit Kupferoxyd in Schwefelkupfer und Bariumoxyd umsetzt, von denen ersteres in den neuen Stein, den Concentrationsstein, geht, während das Bariumoxyd als starke Base von der Kieselsäure in die Schlacke geführt wird. Auch kann noch eine Wirkung in der Weise stattfinden, dass aus dem Schwerspath beim Zusammenschmelzen mit Kieselsäure die Schwefelsäure ausgetrieben wird, welche dann theilweise mit Kupferoxyd zusammentrifft und in Gemeinschaft mit diesem zu Schwefelkupfer reducirt wird.

Das Silber sammelt sich als Schwefelsilber im neuen Concentrationsstein an.

Der Process ist nun niemals so genau auszuführen, dass nur Concentrationsstein und Schlacken resultiren, sondern es erfolgt daneben oft einerseits bleiisches Schwarzkupfer, andererseits ein kupferärmerer, aber schwefel- und eisenreicherer Kupferstein. Die Erzeugung von Schwarzkupfer könnte man vermeiden, wenn die Röstung des Spursteins nicht so weit getrieben würde und mehr Schwefel in demselben verbliebe; es würde dann aber zu viel Schwefeleisen in den Concentrationsstein gehen, was sehr unerwünscht ist.

Das fallende bleiische Schwarzkupfer wird bei grösserem Bleigehalte in das Bleierzschmelzen oder in das Spuren zurückgegeben, oder es wird bei der eigenen Arbeit, dem Concentriren, wieder zugeschlagen.

Letzteres geschieht auch mit dem gebildeten ärmeren Kupferstein, welcher im ungerösteten Zustande wieder zur Beschickung kommt und zur Regulirung des Schwefelgehaltes derselben dient. Die erfolgende Schlacke bildet ein leicht schmelzbares barythaltiges Singulosilicat, welches die Ofenwände stark angreift.

Die Beschickung für das Concentriren ist für gewöhnlich folgende:

| | pro Charge | pro 100 Ctr. Spurstein |
|---|---|---|
| Gerösteter Spurstein . . . . . . . . . . | 22 Ctr. | |
| Roher Kupferstein von der eigenen Arbeit . . | 3 bis 6 - | 14 bis 27 Ctr. |
| Schwarzkupfer von der eigenen Arbeit . . . | 5 - | 23 - |
| Schwerspath . . . . . . . . . . . . . . | 6 bis 7 - | 25 bis 30 - |
| Ungeröstete Dürrerze . . . . . . . . . . . | 3 - 5 - | 14 - 23 - |

Zuweilen, besonders beim Beginn des Betriebes, wird als Ersatz des Schwerspaths etwas Flussspath zugesetzt, um leichtflüssigere Schlacken zu erhalten.

Sämmtliche Bestandtheile der Beschickung, mit Ausnahme des Schwarzkupfers, kommen in Schliechform zur Verwendung.

Zum Concentriren muss man sich eines Flammofens bedienen. Im Schachtofen würde sich wegen der stärkeren Reduction bei dem jetzigen Grade der Röstung zu viel Schwarzkupfer bilden, bei schwächerer Röstung dagegen ein eisenhaltiger und ärmerer Kupferstein erzeugt werden.

Das Concentriren geschieht deshalb zu Halsbrückner Hütte in dem englischen Schmelzflammofen, dessen Construction durch die Literatur schon seit langer Zeit bekannt ist.[1])

---

[1]) v. Kerl's Hüttenkunde, II. Band, pag. 478 und Tafel V, Fig. 119 bis 124.

Der Heerd der hiesigen Oefen besitzt eine Länge von 3,75 Meter und eine grösste Weite von 2,3 Meter. Die Gewölbhöhe beträgt in der Mitte des Heerdes 0,65 Meter.

Das Gewölbe ist aus feuerfesten Steinen construirt, die inneren Seitenwände sind mit einem aus Quarz- und Thonmasse bestehenden Futter bekleidet. Aus einer gleichen Masse wird auch die Sohle des Heerdes gebildet, man schmilzt jedoch beim Beginn des Betriebes auf dieselbe noch eine Schicht von Quarz und Rohschlacke auf.

In Folge der hohen Temperatur, welche im Ofen erzeugt werden muss, und des Eisen- und Bleigehaltes der Schmelzmasse haben die Ofenwände sehr zu leiden und müssen oft ausgebessert werden. Dies besorgen indess geübte Arbeiter meistens während des Betriebes durch geschicktes Ausfüttern der schadhaften Stellen der Wände mit feuerfester Quarz- und Thonmasse, was immer nach je 2 bis 3 Abstichen geschehen muss. Ausserdem kommen aber noch grössere Reparaturen vor, da das Hauptgewölbe des Ofens wohl ca. 2 Jahre, das über der Feuerung befindliche Gewölbe aber nur 4 bis 6 Monate und der Fuchs höchstens nur 8 Wochen hält.

Als Brennmaterial verwendet man Steinkohlen von möglichst guter Qualität.

Zur Ausführung des Processes bringt man jedesmal eine Charge von 33 bis 36 Ctr. Beschickung in den Ofen, feuert möglichst stark 4 bis 5 Stunden lang bis zum Schmelzen, rührt dann die Massen durch einander und zieht, sobald sich der Stein gesetzt hat, die Schlacke mit eisernen Krücken ab. Hiernach bringt man eine zweite Charge zu dem im Ofen gelassenen Stein, wiederholt denselben Process, bringt nach dem erneuten Abziehen der Schlacke noch eine dritte Cherge dazu und sticht erst nach Beendigung dieser, wenn der Sumpf mit Stein gefüllt ist, die sämmtlichen geschmolzenen Massen ab. Man kann bei vollem Betriebe in 24 Stunden durchschnittlich 5 Chargen verarbeiten.

Der Concentrationsstein wird beim Abstechen nicht granulirt, weil die Granalien für die weitere Verarbeitung nicht fein genug ausfallen würden und also trotzdem noch ein weiteres Zerkleinen erforderlich sein würde.

Bevor man den Stein dem Laugereiprocesse übergibt, wird er erst auf seinen Eisengehalt probirt und, sobald dieser 0,2 pCt. übersteigt, wieder in das Concentriren zurückgegeben. Dies ist nothwendig, um den Vitriol eisenfrei zu machen. Früher wurde bei eisenreicherem Concentrationsstein gemischter Vitriol fabricirt.

Die Bedienung eines Ofens wird durch 1 Schmelzer und 2 Hülfsarbeiter besorgt, welche in 12stündigen Schichten arbeiten und im Schichtlohn bezahlt werden. Das Schichtlohn des Schmelzers beträgt 18 Sgr., das der Hülfsarbeiter 15 Sgr.

Die Producte vom Concentrationsschmelzen sind folgende:

a. Bleiisches Schwarzkupfer mit 0,50 bis 0,60 pCt. Silber, 20 bis 25 pCt. Blei und 50 bis 60 pCt. Kupfer. Dasselbe geht, wie oben schon erwähnt worden, theils ins Erzschmelzen, theils wieder ins Concentrationsschmelzen zurück.

b. Concentrationsstein mit 0,29 bis 0,40 pCt. Silber, 3 bis 7 pCt. Blei und 70 bis 73 pCt. Kupfer, dessen weitere Verarbeitung im Folgenden beschrieben werden wird.

c. Kupferstein mit 0,30 bis 0,40 pCt. Silber, 4 pCt. Blei und 24 bis 30 pCt. Kupfer, welcher wieder ins Concentrationsscnmelzen zurück geht.

d. Concentrationsschlacke mit 0,005 pCt. Silber, 9 pCt. Blei und 6 pCt. Kupfer. Diese wird, wenn sie noch reicher ist, als angegeben, wieder bei der eigenen Arbeit zugeschlagen, aber vorherrschend in die Bleiarbeit zurückgegeben, wo sie einen ganz erwünschten Zuschlag bildet.

Alle in andere Processe zurückgehenden Producte werden nach ihren Metallgehalten nach Maassgabe der bestehenden Erztaxe den betreffenden Processen angerechnet.

Die Betriebsresultate bei der Kupferstein-Concentration im Jahre 1869 ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

| | Gesammtmenge | pro 100 Ctr. Kupferstein |
|---|---|---|
| **A. Beschickung.** | | |
| Spurstein aus der eigenen Bleiarbeit | 2202,6 Ctr. | |
| Nicht regalische Schmelzgüter (Kupfersteine, Krätzen, silberhaltiges Rohkupfer etc.) | 1575 - | |
| | 3777,6 Ctr. | 100 Ctr. |
| Quarzige Dürrerze | 442,5 - | 11,71 - |
| Schwerspath | 594 - | 15,72 - |
| **B. Brennmaterialverbrauch.** | | |
| Steinkohlen zum Schmelzen | 3760 - | 99,58 - |
| **C. Production.** | | |
| In 24 Stunden sind verschmolzen | 99,4 - Kupferstein. | |
| **D. Erfolg.** | | |
| Concentrationssteine | 2036,2 - | 53,90 - |
| Bleiisches Schwarzkupfer | 181 - | 4,79 - |
| Kupferstein | 64 - | 1,70 - |
| Concentrationsschlacke | 2532,9 - | 67,05 - |

Im Vorstehenden sind diejenigen Mengen an bleiischem Schwarzkupfer, Kupferstein und Concentrationsschlacke, welche fortwährend in das Concentriren selbst zurückgegeben sind, nicht mit als Erfolg aufgeführt worden, sondern nur die aus dem Processe gewonnenen und an andere abgegebenen Quantitäten.

Das Metallausbringen beim Concentrationsschmelzen berechnet sich, wie folgt:

| | Kupfer | Blei | Silber | Gold |
|---|---|---|---|---|
| **A. Anlage.** | | | | |
| 1187 Ctr. 40 Pfd. Spurstein à 33 pCt. Cu, 14 pCt. Pb und 0,20 pCt. Ag | 391 Ctr. 84 Pfd. | 166 Ctr. 24 Pfd. | 237,48 Pfd. | — Pfd. |
| 1015 Ctr. 20 Pfd. Spurstein à 43 pCt. Cu, 17 pCt. Pb und 0,30 pCt. Ag | 436 - 54 - | 172 - 58 - | 304,56 - | — - |
| 1575 Ctr. nichtregalische Schmelzgüter | 933 - 14 - | — - — - | 161,57 - | 0,137 - |
| 442 Ctr. 50 Pfd. quarzige Dürrerze | — - — - | — - — - | 28,54 - | — - |
| Summa Anlage | 1761 Ctr. 52 Pfd. | 338 Ctr. 82 Pfd. | 732,15 Pfd. | 0,137 Pfd. |
| **B. Ausbringen.** | | | | |
| 2036 Ctr. 20 Pfd. Concentrationssteine à 73 pCt. Cu, 7 pCt. Pb, 0,29 pCt. Ag | 1486 - 43 - | 142 - 53 - | 590,50 - | — - |
| 181 Ctr. bleiisches Schwarzkupfer à 57 pCt. Cu, 22 pCt. Pb, 0,58 pCt. Ag u. 0,003 pCt. Au | 103 - 17 - | 39 - 82 - | 104,98 - | 0,543 - |
| 64 Ctr. Kupferstein à 24 pCt. Cu, 4 pCt. Pb und 0,37 pCt. Ag | 15 - 36 - | 2 - 56 - | 23,68 - | — - |
| 2532,9 Ctr. Schlacken à 6 pCt. Cu, 9 pCt. Pb und 0,005 pCt. Ag | 151 - 97 - | 227 - 96 - | 12,66 - | — - |
| Summa Ausbringen | 1756 Ctr. 93 Pfd. | 412 Ctr. 87 Pfd. | 731,82 Pfd. | 0,543 Pfd. |
| Ausbringen gegen die Anlage | 99,74 pCt. | 121,85 pCt. | 99,95 pCt. | 396,35 pCt. |
| Davon sind in den Schlacken | 8,63 - | 67,28 - | 1,73 - | — - |
| Sonstiger Verlust | 0,26 - | — - | 0,05 - | — - |
| Gewinn | — - | 21,85 - | — - | 296,35 - |

Das Mehrausbringen an Blei ist nur scheinbar und erklärt sich dadurch, dass die als nicht regalische Schmelzgüter bezeichneten fremden Kupfersteine, Krätzen, Schwarzkupfer etc., sowie die quarzigen Dürrerze etwas Blei enthalten, ohne dass solches wegen der geringen Gehalte zur Bezahlung und demnach auch zur Probirung kommt.

Der Gewinn an Gold entsteht dadurch, dass fast alle Kupfersteine verschwindend kleine und unbestimmbare Mengen an Gold enthalten, welche sich beim Concentrationsschmelzen im Schwarzkupfer ansammeln.

Die Kosten für die Umwandlung des Spursteins in Concentrationsstein durch Rösten und Concentriren im Flammofen betrugen im Jahre 1869, auf 100 Ctr. Spurstein etc. berechnet:

a. Bei dem Zerkleinen und Rösten.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn für das Pochen des Spursteins und der fremden Kupfersteine etc. | 2 Thlr. | 5 Sgr. | 2 Pf. |
| An Arbeitslohn für das Rösten derselben incl. Transportkosten | 4 - | 6 - | 2 - |
| Für Steinkohlen beim Rösten | 3 - | 8 - | — - |
| Für Unterhaltung der Röstöfen und Gezähe | 6 - | 18 - | 2 - |
| | 16 Thlr. | 7 Sgr. | 6 Pf. |

b. Bei dem Concentrationsschmelzen.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn | 5 Thlr. | 5 Sgr. | 2 Pf. |
| Für Steinkohlen | 17 - | 17 - | 3 - |
| - Schwerspath | 2 - | 18 - | 8 - |
| - Unterhaltung der Flammöfen und Gezähe | 9 - | 18 - | 3 - |
| | 34 Thlr. | 29 Sgr. | 4 Pf. |
| Summa Kosten des Concentrirens | 51 Thlr. | 6 Sgr. | 10 Pf. |
| | excl. Generalkosten. | | |

Zerkleinen und Rösten des Concentrationssteines. Der als Hauptproduct des Concentrationsschmelzens gefallene Stein besteht in seiner Hauptmasse aus Halbschwefelkupfer, ist aber fast immer von fein ausgeschiedenem Haarkupfer durchsetzt, welches beim späteren Pochen und Mahlen ausgeplattet und beim Sieben abgeschieden wird. Sein Schwefelgehalt erreicht deshalb nicht die zur Bildung des ersteren erforderliche Höhe von 20 pCt.

Die chemische Zusammensetzung des Concentrationssteines ist jetzt durchschnittlich etwa folgende:

| | | |
|---|---|---|
| 69 bis 74 | pCt. | Kupfer, |
| 3 - 7 | - | Blei, |
| 0,30 - 0,40 | - | Silber, |
| 0,2 | - | Eisen, |
| 0,3 | - | Kobalt und Nickel, |
| 0,5 - 1 | - | Arsen und Antimon, |
| 14 - 19 | - | Schwefel. |

Eine im Clausthaler Laboratorium ausgeführte Untersuchung von im April 1870 zu Halsbrückner Hütte erzeugtem Stein ergab einen Gehalt von

| | | |
|---|---|---|
| 76,4 | pCt. | Kupfer, |
| 4,2 | - | Blei, |
| 0,29 | - | Silber, |
| 0,14 | - | Eisen, |
| 14,05 | - | Schwefel. |

Ehe der Concentrationsstein der Laugerei mit Schwefelsäure unterworfen wird, muss er zerkleint und vollständig abgeröstet werden, damit sich das Schwefelkupfer in Kupferoxyd und das Schwefelsilber in metallisches Silber verwandelt. Es wird deshalb in einem Trockenpochwerke fein gepocht und dort gleich durch einen Rätter geworfen, welcher pro □ Centimeter 5 Maschen besitzt.

Das Rösten geschieht in einem Freiberger Muffelröstflammofen mit doppeltem Heerde, dessen Einrichtung schon seit längerer Zeit durch die Literatur bekannt ist.[1])

[1]) vid. Kerl's Hüttenkunde 2. Band, pag. 188 und Tafel III, Fig. 56 bis 60.

Da die Gewinnung von schwefliger Säure hierbei doch nicht von grossem Belang ist, so wird die Röstung auch in einem englichen Röstflammofen mit mehreren Etagen ausgeführt werden können.

In neuester Zeit hat man die Einrichtung getroffen, den Zutritt der heissen Gase aus dem unteren Heerde nach dem oberen durch Schieber reguliren und die Gase unter Umständen auch direct ableiten zu können. Der Concentrationsstein sintert nämlich sehr leicht und muss deshalb anfangs mit der grössten Vorsicht, bei der möglichst geringsten Temperatur und unter fortwährendem Umrühren geröstet werden. Erst bei fortgeschrittener Entfernung des Schwefels darf die Rösttemperatur allmälig gesteigert werden.

Man kann deshalb immer nur eine Post in Arbeit nehmen. Diese beträgt im Durchschnitt 10 Ctr. und darf nicht über 5 Centimeter hoch auf der Sohle ausgebreitet werden.

Die ganze Dauer der Röstung beträgt 16 Stunden. Während der ersten 6 Stunden wird der Ofen ganz dunkel gehalten; während der nächsten 4 Stunden erzeugt man eine mittlere Temperatur; während der dann folgenden 3 Stunden steigert man die Temperatur immer mehr bis zur angehenden Weissglühhitze, in welcher zuletzt das Röstgut noch 3 Stunden unter sehr fleissigem Umrühren verbleibt.

Wird letzteres versäumt, so bildet sich viel Kupferoxydul, welches sich bei späterer Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure in Kupferoxyd und metallisches Kupfer umsetzt und den Rückhalt grösserer Mengen von Kupfer in den Extractionsrückständen veranlasst.

Der Stein muss deshalb nach beendigter Abröstung bläulich-schwarz von Kupferoxyd und nicht roth von Kupferoxydul aussehen. Er enthält immer noch 0,5 bis 1,5, im Durchschnitt etwa 1 pCt. Schwefel in Folge der beim anfänglichen Rösten nicht ganz zu vermeidenden Bildung von kleinen gesinterten Trauben. Auch trägt der Bleigehalt des Steines zum Rückhalt von Schwefel bei, da das entstehende schwefelsaure Bleioxyd seine Schwefelsäure ja auch bei höherer Temperatur nicht entlässt.

Zur Bedienung eines Röstofens sind fortwährend 2 Arbeiter nöthig, deren Schicht 10 Stunden dauert und mit 15 bis 18 Sgr. bezahlt wird.

In 24 Stunden lassen sich mit einem Ofen nur 13 bis 14 Ctr. Stein abrösten.

Der Verbrauch an Brennmaterial beträgt beim Rösten von 100 Ctr. Concentrationsstein 110 bis 120 Ctr. Steinkohlen von möglichst guter Qualität, welche theils aus dem Plauenschen Grunde, theils aus der Zwickauer Mulde bezogen werden.

Nach beendigter Röstung wird das Röstgut gesiebt, die zurückbleibende Gröbe, aus kleinen gesinterten Trauben von Schwefelkupfer und Schwefelblei bestehend, nochmals gepocht und geröstet, das Siebfeine dagegen noch feiner gemahlen und dabei durch Müllergaze gebeutelt, so dass die Masse also fast Staubform erhält.

Sie besteht im Wesentlichen aus: Kupferoxyd mit geringen Mengen von schwefelsaurem Kupferoxyd und Kupferoxydul, aus metallischem Silber, event. auch Gold, und aus schwefelsaurem Bleioxyd und Bleioxydul; daneben enthält sie geringe Mengen von Eisenoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd und basischen, arsensauren und antimonsauren Salzen, darunter wohl auch etwas arsensaures Silberoxyd.

Auslaugen des Kupfersteins mit Schwefelsäure. Wird das Gemenge dieser Körper mit verdünnter Schwefelsäure einige Zeit gekocht, so werden das Kupferoxyd und die übrigen Metalloxyde aufgelöst, während metallisches Silber (event. Gold) und schwefelsaures Bleioxyd ungelöst zurückbleiben.

Das Vorhandensein von Kupferoxydul bewirkt die Abscheidung von metallischem Kupfer, welches, obgleich es etwa in Lösung gegangenes Silber wieder ausfällt, doch nicht gern in grösserer Menge gesehen wird, da es ungelöst im Rückstande verbleibt.

Eisenoxyd, Nickeloxyd und Kobaltoxyd lösen sich nach dem Glühen in der Kälte nur in geringer Menge und sehr langsam, beim Kochen aber nach kurzer Zeit vollständig in der verdünnten Schwefelsäure auf und gehen mit in die Vitriollauge.

Hierbei werden die Oxyde durch das Vorhandensein von Kupfer und Kupferoxydul in Oxydulsalze übergeführt. Die arsensauren und antimonsauren Salze, insbesondere auch das basisch arsensaure und das anti-



monsaure Silberoxyd, werden durch verdünnte Schwefelsäure in der Kälte langsam, beim Erwärmen aber rasch zerlegt, wobei sich schwefelsaure Salze neben freier Arsensäure und Antimonsäurehydrat bilden, welches letztere sich zum Theil ungelöst abscheidet, während die übrigen Körper in Lösung gehen.

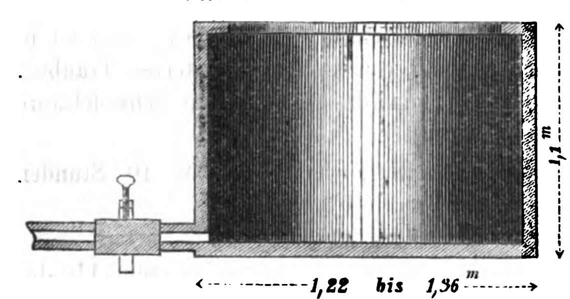
Das auf selche Weise gelöste Silber wird indess beim Vorhandensein von Kupferoxydul oder metallischem Kupfer sofort wieder niedergeschlagen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass beim Behandeln des abgerösteten Concentrationssteines mit verdünnter Schwefelsäure ein Rückstand verbleibt, welcher aus metallischem Silber, Gold, Kupfer, schwefelsaurem Bleioxyd und Antimonsäurehydrat besteht, während in der sauren Lösung die schwefelsauren Salze des Kupferoxyds, Nickel-, Kobalt- und Eisenoxyduls, sowie eine geringe Menge Arsensäure und Antimonsäure enthalten sind. Aus der Lösung stellt man durch Krystallisiren Kupfervitriol dar, wobei die übrigen schwefelsauren Salze grösstentheils in der Mutterlauge zurückbleiben.

Der practischen Ausführung des Laugereiprocesses stellt die pulverförmige Beschaffenheit der Massen, welche zur vollständigen und raschen Auflösung erforderlich ist, insofern Schwierigkeiten entgegen, als sich leicht dichte Krusten bilden, welche von wasserärmerem, schwefelsaurem Kupferoxyd durchdrungen werden und den Process stören.

Jetzt ist dieser Uebelstand durch zweckmässiges Einleiten von Wasserdampf während der Lösung beseitigt.

*Vertical-Durchschnitt.*




Man benutzt seit mehreren Jahren zur Lösung höhere cylindrische Gefässe aus massivem Hartblei, deren Construction die nebenstehende Skizze zeigt. Ihr cubischer Inhalt beträgt 1,24 Cubikmeter. Dicht über dem Boden befindet sich ein kurzes Ansatzrohr zum Ablassen dez Silberschlammes, an welches sich ein durch einen Mohr'schen Quetschhahn verschliessbares Kautschukrohr anschliesst.

Manche Gefässe besitzen noch ein zweites Ansatzrohr ca. 0,15 Meter über dem Boden zum Ablassen der Rohlauge, was aber unnöthig ist, da letzteres jetzt durch Heber geschieht.

Es sind im Ganzen 8 solcher Lösegefässe vorhanden, von denen 4 zum Auslaugen des gerösteten Steines und 4 andere zum Wiederauflösen des Rohvitriols benutzt werden.

Ein solches Lösefass wiegt 25 bis 30 Ctr. und kostet 200 bis 240 Thlr.; seine Haltbarkeit ist dafür aber auch eine fast unbegrenzte.

Ueber den Lösegefässen befinden sich die Reservoire für Schwefelsäure, Wasser und Rohlauge, in welche jene Flüssigkeiten durch comprimirte Luft emporgedrückt werden.

Man füllt die Lösegefässe 0,36 Meter hoch mit roher Kammersäure von 49 bis 50 Grad B. an, und bringt die letztere durch etwa ½stündiges Einleiten von überhitztem Wasserdampf ins Kochen, wodurch sie gleichzeitig verdünnt wird. Das Ueberhitzen des Wasserdampfes geschieht durch ein System gebogener Röhren, welche über einer Feuerung liegen.

In die kochende Schwefelsäure trägt man nach und nach 3 Ctr. gerösteten Stein durch bewegliche Lutten unter stetem Umrühren mit Holzknüppeln ein. Gleichzeitig wird das Kochen durch Einleiten von Wasserdampf beständig unterhalten.

Das Dampfrohr geht von oben nieder und endigt 0,07 Meter über dem Boden, damit die Rückstände fortwährend durch den Dampf aufgerührt werden.

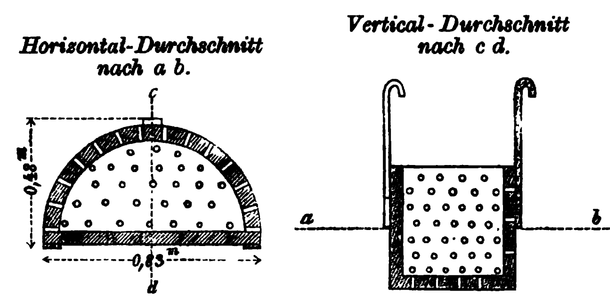
Die Dauer dieser Periode beträgt etwa 1½ Stunden. Hiernach fügt man bis zur Füllung des Gefässes Mutterlauge hinzu und bringt Alles nochmals durch Einleiten von Wasserdampf in's Kochen.

Die hierdurch auf 32 Grad B. gebrachte Lösung lässt man nun 2 Stunden lang sich ruhig klären und zieht sie vermittelst Heber in Klärkästen ab. Aus den letzteren wird sie nach einer weiteren Stunde in die Krystallisirkästen abgezogen, welche ganz eben so construirt und eingerichtet sind, wie zu Altenauer Hütte.

Die ganze Dauer der Operation des Lösens etc. beträgt 5 Stunden. Mit 4 Gefässen werden in 24 Stunden 33 Ctr. Stein gelöst. Die Dauer der Krystallisation beträgt nur 9 Tage.

Das erste Viertel der sich bildenden Kupfervitriolkrystalle geht als Rohvitriol in den Handel. Die folgenden 3 Viertel der Krystalle werden wieder in heissem Wasser aufgelöst und nochmals umkrystallisirt.

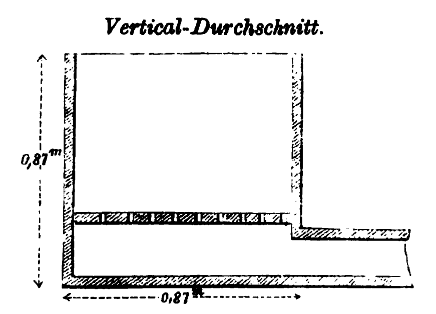
Das Auflösen der Krystalle geschieht in der Weise, dass man dieselben in ein halbcylindrisches, nach allen Richtungen durchlöchertes Bleigefäss von der nebenstehenden Constructien bringt und dieses vermittelst dreier Haken in ein vorher mit Wasser gefülltes Hartbleigefäss von der obigen Construction einhängt. Dem Bleisiebe hat man deshalb eine cylindrische Gestalt gegeben, um daneben das Dampfrohr in die Flüssigkeit einführen und letztere auch umrühren zu können.




Die auf solche Weise gebildete gute Vitriollauge wird vor der Ueberführung in die Krystallisirkästen durch Kupfergranalien filtrirt, um etwa in Lösung gegangenes Silber niederzuschlagen und seine Schlammtheilchen zurückzuhalten.

Das Kupfer wird besonders zu diesem Zwecke fein granulirt und man verwendet dabei aufgekauftes silberhaltiges Kupfer.

Zur Aufnahme der Granalien beim Filtriren dienen kleine cylindrische Hartbleikästen mit doppelten Böden, deren oberster durchlöchert und, um das Durchfallen der Granalien zu verhüten, mit Leinwand bedeckt ist. Ihre Construction ist aus nebenstehender Skizze ersichtlich.




Das Filtriren trägt dazu bei, dass diese zweite Lauge fast ganz neutral wird und beim Krystallisiren schöne grosse Krystalle liefert.

Um für jeden Fall möglichste Neutralität der Lauge beim Krystallisiren zu erhalten, hängt man wohl noch Kupferbleche in die Krystallisirkästen ein.

Ein Zeichen der guten neutralen Beschaffenheit der Lauge ist es, wenn sich auf den Bleiplatten, mit welchen die Krystallisirkästen ausgefüttert sind, sowie selbst auf den Kupfervitriolkrystallen zuweilen ein Anflug von metallischem Kupfer ablagert. Ein Bodensatz von Schlammtheilchen auf der Sohle der Krystallisirkästen wird jetzt nicht mehr beobachtet, wohl aber bilden sich dort kleine Vitriolkrystalle, welche wieder mit dem Rohvitriol zur Auflösung kommen.

Auch die Krystallisation der guten Lauge währt nur 9 Tage. Nach Verlauf derselben werden die Krystalle von den Bleistreifen abgeklopft, mit kaltem Wasser abgespült, um ihnen ein besseres Aussehen zu geben und den beim Abschlagen entstandenen Grus zu entfernen, und danach in einem besonderen Trockenzimmer auf hölzernen Tischen getrocknet. In diesem Zustande gehen sie in den Handel.

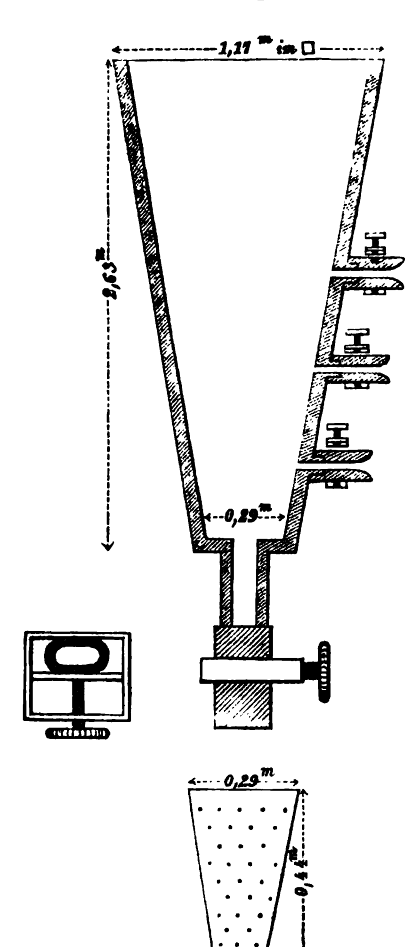
Die jährliche Production von Kupfervitriol beträgt ca. 21000 Ctr., welche aus 8000 Ctr. Concentrationsstein mit Hülfe von 8 Lösegefässen und 104 Krystallisationskästen erzeugt werden. Dazu kommen noch ca. 1000 Ctr. Kaufvitriol, welche durch Versieden der in der Goldscheideanstalt beim Ausfällen des Silbers durch Kupfer entstandenen Kupfervitriollösung gewonnen werden.

Der Freiberger Kupfervitriol bildet im Allgemeinen etwas grössere Krystalle als der Altenauer, weil er sich aus neutraleren Laugen abscheidet, als dieser.

Die Mutterlauge wird wiederholt zur Wiederauflösung der Rohkrystalle mit benutzt und nach beendigter Repetition noch 2 mal versotten und der Krystallisation unterworfen. Die sich hierbei bildenden Krystalle, welche einen Eisengehalt von 0,035 pCt. besitzen, werden wieder gelöst und in den Hauptkrystal-

lisationsprocess zurückgegeben, die Mutterlauge von denselben, welche sehr eisenreich ist, daneben aber noch 2 Pfd. Kupfer im sächsischen Cubikfuss (0,024 Cubikmeter) enthält, wird entfernt und zur Stöckelfabrikation, d. i. zum Anbatzen pulverförmiger Erze behufs Erleichterung ihrer Röstung in den Schachtröstöfen, verwandt.

*Grösserer Spitzkasten.*




*Kleinerer Spitzkasten.*

Der nach dem Lösen in den Hartbleigefässen verbliebene Rückstand, also der Silberschlamm, wird zuerst in grössere Spitzkästen von Holz mit Bleibeschlag gespült, dort nochmals mit Wasserdampf, nöthigenfalls mit verdünnter Schwefelsäure, gekocht und der Klärung überlassen.

Diese Spitzkästen, von denen 2 vorhanden sind, haben die nebengezeichnete Construction. Jeder derselben mündet vermittelst eines durch Mohr'schen Quetschhahn verschliessbaren Kautschukschlauches in ein an den Seiten geschlossenes Gerenne aus, welches im Boden 12 Oeffnungen besitzt, unter deren jeder ein kleinerer Spitzkasten steht. Letztere sind an allen Seiten durchlöchert und im Innern mit einem Filter von Zwillich, welches oben an einem Bleirahmen befestigt ist, ausgefüttert.

Aus den grossen Spitzkästen wird das Waschwasser nach gehöriger Klärung nach und nach durch die an der einen Seite befindlichen 3 Ansatzröhren entfernt und, wie die Mutterlauge, bei einem folgenden Lösungsprocesse mit verwandt.

Der zu Boden gefallene Silberschlamm wird in das Gerenne abgelassen und geht aus diesem auf die Filter der kleinen Spitzkästen. Von hier wird er abgekratzt und auf einem Eisenheerde getrocknet.

Seine Menge beträgt etwa 17 pCt. des ursprünglichen Concentrationssteines. Er enthielt im Jahre 1869 u. A. durchschnittlich 1,94 pCt. Silber, 41 pCt. Blei und 11 pCt. Kupfer. Der Kupfergehalt ist indess in neuester Zeit bis auf 5 pCt. heruntergegangen.

Seitdem man die Lauge vor der Krystallisation durch Kupfergranalien filtrirt, kann man, ohne eine Anreicherung des Vitriols durch Silber befürchten zu müssen, zur Lösung stärkere Säure verwenden und dadurch den Kupferrückhalt im Silberschlamm vermindern.

Der Letztere wird für sich weiter nicht zugutegemacht, sondern nach der Trocknung in das ursprüngliche Erzschmelzen zurückgegeben, wo man ihn ohne Weiteres in geringer Menge ($\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$) zur Bleierzgattirung zuschlägt.

Während bei keinem der vorhergehenden Processe die Arbeit im Gedinge steht, wird das Personal bei der Laugerei und Vitriolsiederei nur nach der Menge des erzeugten Kupfervitriols bezahlt und erhält für jeden Ctr. groben Vitriol 5,7 Sgr. und für jeden Ctr. klaren Vitriol 1½ Sgr. Arbeitslohn.

Die Betriebsresultate der Schwefelsäurelaugerei zu Halsbrückener Hütte sind aus folgender Zusammenstellung zu ersehen:

| | Gesammtmenge | pro 100 Ctr. Concentrationsstein |
|---|---|---|
| **Vorlaufen.** | | |
| Zur Lösung gebrachter Concentrationsstein . . . . . . | 7943 Ctr. 30 Pfd. | 100 Ctr. |
| Zur Lösung gebrachte nicht regalische Schmelzgüter . . . | 21 - 38 - | |
| Kupferblech zur Neutralisation . . . . . . . . . . . | 17 - 84 - | 0,22 - |

| | Gesammtmenge | pro 100 Ctr. Concentrationsstein |
|---|---|---|
| **Erfolg.** | | |
| Kupfervitriol, grober (excl. 970 Ctr., welche aus Goldscheidelaugen erfolgt sind) | 19881 Ctr. 11 Pfd. | 251,38 Ctr. |
| Kupfervitriol, klarer | 140 - 15 - | |
| Extractionsrückstände (Silberschlamm) | 1306 - 96 - | 16,41 - |
| Lauge (als Vermehrung der Zwischenproducte) mit 3 Pfund Kupfer im Cubikfuss | 3009 - 50 - oder 5420 Cbkfss. | 68 Cbkfss. |
| Abgesetzte Mutterlauge zur Stöckelfabrikation mit 2 Pfund Kupfer im Cubikfuss | 7862 Ctr. 25 Pfd. oder 14295 Cbkfss. | 180 - |
| **Verbrauch.** | | |
| Rohe Kammersäure | 15668 Ctr. 97 Pfd. | 196,7 Ctr. |
| oder umgerechnet in 66grädige Schwefelsäure | 10028 - 12 - | 125,9 - |
| Steinkohlen zum Rösten des Concentrationssteines | 9286 - — - | 116,6 - |
| Steinkohlen zum Heizen der Dampfkessel | 9912 - — - | |
| - - Eindampfen der Laugen | 8058 - — - | |
| - - Trocknen des Vitriols | 1566 - — - | |
| - - - der Rückstände | 505 - — - | |
| Summa | 20041 Ctr. — Pfd. | 251,6 - |
| **Production.** | | |
| Zahl der Betriebstage bei den Röstöfen | 632 | |
| - - - - der Laugerei | 300 | |
| In 24 Stunden sind: | | |
| Concentrationsstein geröstet | 12,6 Ctr. | |
| - ausgelaugt | 26,6 - | |
| Kupfervitriol erfolgt | 70,0 - | |

Ausserdem sind im Jahre 1869 noch 9950 Cbkfss. = 5373 Ctr. Lauge, welche beim Ausfällen des Silbers aus schwefelsaurer Lösung durch metallisches Kupfer in der Goldscheideanstalt resultirten und einen Gesammtkupfergehalt von 248 Ctr. 91 Pfd. besassen, mit versotten.

Rechnet man, dass die nach der vorstehenden Uebersicht aus 100 Ctr. Concentrationsstein als unfertiges Product gefallenen 68 Cbkfss. 3pfündige Lauge beim Versieden noch 8 Ctr. Vitriol geben, und zählt diese zu den bereits erfolgten 251,38 Ctr. hinzu, so haben 100 Ctr. Concentrationsstein von durchschnittlich 71¼ pCt. Kupfergehalt im Ganzen 259,38 Ctr. Kupfervitriol geliefert, was auf 100 Ctr. Kupfer 362,8 Ctr. Vitriol beträgt.

Auffallend ist der grosse Erfolg von 16,41 pCt. Extractionsrückständen. Dieselben bestehen indess mehr als zur Hälfte aus schwefelsaurem Bleioxyd, sowie mindestens zu ⅛ aus Kupfer und anhaftendem Vitriol und enthalten übrigens etwas schwefelsauren Kalk und schwefelsauren Baryt, welche durch die dem Concentrationsstein anhängenden Schlackentheile herbeigeführt werden.

Berechnet man die zum Lösen von 100 Ctr. 71½ procentigen Stein verbrauchten 125,9 Ctr. Schwefelsäure auf 100 Ctr. Kupfer, so erhält man 176,1 Ctr. Schwefelsäure von 66 Grad B.

Der Mehrverbrauch von 21,5 Ctr. gegen das Erforderniss nach stöchiometrischer Rechnung ist hauptsächlich durch die Bildung von schwefelsaurem Bleioxyd veranlasst worden.

Die erforderlichen Steinkohlen werden theils aus dem Plauenschen Grunde, theils aus der Zwickauer Mulde bezogen. Erstere sind sehr unrein und enthalten oft 20 bis 30 pCt. Asche, während die letzteren nur 8 bis 10 pCt. Asche enthalten und von sehr guter Beschaffenheit, aber auch viel theurer als erstere sind.

Im Jahre 1869 betrugen die Kosten der Plauenschen Kohlen je nach der Qualität 3 Sgr. 7,8 Pf. bis 5 Sgr. 3,1 Pf., die der Zwickauer Kohlen dagegen 6 Sgr. 7,4 Pf. pro Ctr. loco Hütte.

Das Metallausbringen beim Rösten und Auslaugen des Concentrationssteins berechnet sich nach den Ergebnissen des Jahres 1869, wie folgt:

| A. Anlage. | Gold | Silber | Blei | Kupfer |
|---|---|---|---|---|
| In 3323 Ctr. 70 Pfd. Concentrationsstein von Muldener Hütte, als: | | | | |
| 1110 Ctr. — Pfd. à 0,32 pCt. Ag, 3 pCt. Pb, 74 pCt. Cu, | | | | |
| 880 - 90 - à 0,34 - - 2 - - 74 - - | | | | |
| 676 - 90 - à 0,41 - - 6 - - 69 - - | — Pfd. | 1203,45 Pfd. | 121 Ctr. 36 Pfd. | 2408 Ctr. 32 Pfd. |
| 295 - 50 - à 0,43 - - 4 - - 73 - - | | | | |
| 360 - 40 - à 0,40 - - 5 - - 70 - - | | | | |
| In 4619 Ctr. 60 Pfd. Concentrationsstein von Halsbrückener Hütte, als: | | | | |
| 2583 Ctr. 40 Pfd. à 0,29 pCt. Ag, 7 pCt. Pb, 69 pCt. Cu, | — - | 1339,68 - | 323 - 37 - | 3268 - 97 - |
| 2036 - 20 - à 0,29 - - 7 - - 73 - - | | | | |
| In 21 Ctr. 38 Pfd. nicht regalischen Schmelzgütern | 0,258 - | 8,25 - | — - — - | 18 - 8 - |
| In 17 Ctr. 84 Pfd. Kupferblech zur Neutralisation | — - | 0,73 - | — - — - | 17 - 84 - |
| In 5373 Ctr. Lauge von der Goldscheideanstalt | — - | — - | — - — - | 248 - 91 - |
| Summa Anlage | 0,258 Pfd. | 2552,11 Pfd. | 444 Ctr. 73 Pfd. | 5962 Ctr. 12 Pfd. |
| **B. Ausbringen.** | | | | |
| a. Als Handelswaaren ausgebracht: | | | | |
| 20991 Ctr. 26 Pfd. Kupfervitriol à 25,4 pCt. Cu | — Pfd. | — Pfd. | — Ctr. — Pfd. | 5331 Ctr. 77 Pfd. |
| b. Als Zwischenproducte: | | | | |
| 1306 Ctr. 96 Pfd. Extractionsrückstände à 1,94 pCt. Ag, 41 pCt. Pb, 11 pCt. Cu . . . . . . . . | 0,250 - | 2535,50 - | 535 - 83 - | 143 - 76 - |
| 7862 Ctr. 25 Pfd. Mutterlauge zur Stöckelfabrikation = 14295 Cbkfss. à 2 Pfd. Cu . . . . . | — - | — - | — - — - | 285 - 90 - |
| c. Als halbfertige Producte (nach Abzug der aus vorigem Jahre übernommenen): | | | | |
| 3009 Ctr. 50 Pfd. Lauge = 5420 Cbkfss. à 3 Pfd. Cu | — - | — - | — - — - | 162 - 60 - |
| Summa Ausbringen | 0,250 Pfd. | 2535,50 Pfd. | 535 Ctr. 83 Pfd. | 5924 Ctr. 3 Pfd. |
| Ausbringen gegen die Anlage in Procenten . . | 96,90 pCt. | 99,35 pCt. | 120,48 pCt. | 99,36 pCt. |
| Davon in der abgesetzten Mutterlauge . . . . | — - | — - | — - | 4,79 - |
| Verlust in Procenten . . . . . . . . . . . . | 3,10 - | 0,65 - | — - | 0,64 - |
| Mehrausbringen . . . . . . . . . . . . . . . | — - | — - | 20,48 - | — |

Das Mehrausbringen an Blei lässt sich hauptsächlich nur durch die unsichere Bleigehaltsbestimmung im Stein erklären. Auch trägt dazu wohl der Umstand etwas bei, dass bei der Laugerei die Bleigefässe fortwährend angegriffen werden und schwefelsaures Bleioxyd absetzen.

Dass die Verluste an den übrigen Metallen so sehr gering sind, erklärt sich daraus, dass die Extractionsrückstände einem eigenen Verschmelzen, wobei die eigentlichen Verluste erfolgen, nicht unterworfen, sondern in einen anderen Schmelzprocess zurückgegeben werden. Die dortigen Verluste lassen sich nicht von denjenigen des ganzen Processes ausscheiden.

Die Kosten der Verarbeitung des 70procentigen Concentrationssteins durch Rösten und Auslaugen mit Schwefelsäure betrugen im Jahre 1869 für 100 Ctr. Stein:



a. Bei dem Zerkleinen und Rösten.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn für das Pochen und Mahlen des Concentrationssteines | 3 | Thlr. | 10 | Sgr. | — | Pf. |
| Für Unterhaltung des Pochwerks und der Mühlen | 1 | - | 17 | - | 5 | - |
| An Arbeitslohn beim Röstofenbetriebe | 21 | - | — | - | 9 | - |
| Für Steinkohlen | 21 | - | 5 | - | 8 | - |
| Für Unterhaltung der Röstöfen und Gezähe | 14 | - | 16 | - | 10 | - |
| | 61 | Thlr. | 20 | Sgr. | 8 | Pf. |

b. Bei dem Laugereiprocesse.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn bei dem Laugereibetriebe | 46 | Thlr. | 16 | Sgr. | 3 | Pf. |
| Für Steinkohlen zum Heizen der Dampfkessel, Eindampfen der Laugen, Trocknen des Vitriols und des Rückstandes etc. | 32 | - | 13 | - | 10 | - |
| Für Schwefelsäure | 116 | - | 24 | - | 2 | - |
| Für Unterhaltung der Oefen, Apparate und Gezähe | 52 | - | 2 | - | 2 | - |
| | 247 | Thlr. | 26 | Sgr. | 5 | Pf. |
| Summa Kosten der Laugerei des Concentrationssteins | 309 | Thlr. | 17 | Sgr. | 1 | Pf. |
| | excl. Generalkosten. | | | | | |

Unter Berücksichtigung, dass aus 100 Ctr. 40procentigen Spursteins beim Concentriren 53,9 Ctr. Concentrationsstein erfolgt sind (siehe S. 187), berechnen sich die vorstehenden Kosten auf 100 Ctr. des ersteren mit 166 Thlr. 26 Sgr. 8 Pf. Rechnet man hierzu die Kosten des Concentrirens mit 51 Thlr. 6 Sgr. 10 Pf. (nach S. 188), so beträgt die Summe der Kosten für die Verarbeitung des Spursteins 218 Thlr. 3 Sgr. 6 Pf. excl. Generalkosten.

Der Antheil der Generalkosten, welcher auf die obigen Processe fällt, liess sich nicht genau ermitteln, beträgt aber etwa 10 pCt. der übrigen Kosten, wonach sich die Gesammtkosten für die Verarbeitung von 100 Ctr. 40procentigen Spursteins auf 240 Thlr. belaufen.

Bei gleicher Anrechnungsweise der Generalkosten betragen die Kosten der Verarbeitung von 100 Ctr. des 70procentigen Concentrationssteins 341 Thlr. Rechnet man alle Hüttenkosten auf die Erzeugung des Kupfervitriols, so betragen dieselben unter Berücksichtigung, dass aus 100 Ctr. Concentrationsstein 251,38 Ctr. Vitriol erfolgt sind (siehe S. 193), für die Gewinnung von 1 Ctr. Kupfervitriol aus 70procentigem Concentrationsstein 1 Thlr. 9 Sgr. 5 Pf. und unter fernerer Berücksichtigung, dass aus 100 Ctr. Spurstein $\frac{53,9}{100} \cdot 259,38 = 139,80$ Ctr. Vitriol erfolgt sind, für die Gewinnung von 1 Ctr. Kupfervitriol aus 40procentigem Kupferstein 1 Thlr. 21 Sgr. 6 Pf.

Da das Silber in einem Zwischenproducte verbleibt, so lässt sich eine ähnliche Rechnung für die Gewinnung des Silbers nicht anstellen.

Das summarische Ausbringen bei der vollständigen Verarbeitung des 40procentigen Kupfersteins beträgt nach den oben geschehenen Berechnungen:

| | beim Concentrationsschmelzen | bei der Laugerei | also im Ganzen |
|---|---|---|---|
| an Kupfer | 99,74 pCt. | 99,36 pCt. | 99,10 pCt. |
| - Silber | 99,95 - | 99,35 - | 99,30 - |
| - Gold | (396,35) - | 96,90 - | 96,90 - |
| - Blei | (121,85) - | 120,48 - | 120,48 - |

Die Metallverluste, welche bei dem jetzigen Verfahren der Kupferentsilberung zu Halsbrückener Hütte erwachsen, sind also hiernach verschwindend klein und betragen:

| | |
|---|---|
| an Kupfer | 0,90 pCt. |
| - Silber | 0,70 - |
| - Gold | 3,10 - |

Das Ausbringen an Blei übersteigt sogar scheinbar in Folge der unsicheren Probenahme und Probirung der Steine etc., sowie der Aufnahme der in den Zuschlägen und Reagentien etc. enthaltenen Bleimengen die ursprüngliche Anlage in beträchtlicher Weise.



Wenn nun auch zu berücksichtigen ist, dass, wie solches den Freiberger Verhältnissen in rationeller Weise entspricht, alles Silber, Gold und Blei und ein Theil des Kupfers in Zwischenproducten niedergelegt werden, welche wieder anderen Processen zugehen und dabei jedenfalls noch Verluste durch Verflüchtigung und Verschlackung erleiden, so müssen die im Vorhergehenden ermittelten Resultate der jetzigen Freiberger Kupferentsilberungsmethode doch als ausserordentlich glänzende allen übrigen Methoden gegenüber angesehen werden.

## C. Die Kupferentsilberung zu Altenauer Hütte.

Erze. Die Altenauer Hütte verschmilzt einen Theil der von den fiscalischen Bergwerken des Oberharzes geförderten Bleierze, sowie sämmtliche dort gewonnenen Kupfererze.

Letztere, im Wesentlichen aus Kupferkies bestehend, spielen ihrer Menge nach nur eine untergeordnete Rolle und werden, da sie so wenig Silber enthalten, dass dessen Gewinnung nicht lohnend sein würde, für sich unter Anwendung des deutschen Kupferhüttenprocesses ohne Weiteres auf Gaarkupfer verarbeitet, welches mit einem Silbergehalte von 0,005 bis 0,017 pCt. in den Handel geht.

Die Bleierze bestehen im Wesentlichen aus silberhaltigem Bleiglanz, welchem an metallhaltigen Mineralien geringe Mengen von Spatheisenstein, Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies und Fahlerz beigemengt sind.

Es kommen hier hauptsächlich Bleierze vom Burgstädter, Rosenhöfer und Schulenberger Zuge, sowie die kiesigen Schlieche des Zellerfelder Hauptzuges und des Lautenthaler Reviers zur Verschmelzung, und hat die Erzgattirung im Ganzen dieselbe Zusammensetzung, wie auf den übrigen Oberharzer Silberhütten (Clausthaler und Lautenthaler Hütte) und wie solche im XVII. Bande dieser Zeitschrift Seite 365 durch den Obergrath Koch mitgetheilt worden ist.

Nach dem Durchschnitt des Jahres 1869 enthielt die Altenauer Bleierzgattirung:

63,32 pCt. Blei,
0,096 - Silber,
0,75 - Kupfer.

Schliechschmelzen. Der Schmelzprocess besteht bekanntlich in der Niederschlagsarbeit, welche hier, wie zu Lautenthaler Hütte, ausschliesslich in Rachetteöfen ausgeführt wird. Als Niederschlagsmittel verwendet man statt des metallischen Eisens seit dem Jahre 1866 eisenreiche Kupferschlacken, welche wiederum in neuester Zeit, seit 1869, zum Theil durch gerösteten Bleistein von der eigenen Arbeit ersetzt werden, wodurch die combinirte Schliech- und Steinarbeit entstanden ist.

Die von Oker bezogenen Kupferschlacken enthalten ca. $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ pCt. Kupfer, welches darin zum grossen Theil als Kupferrohstein mechanisch eingemengt enthalten ist und Spuren von Gold und Silber enthält. Alle diese Metalle gehen dem Processe noch zu Gute.

Beim Erzschmelzen (sogen. Schliechschmelzen) im Rachetteofen fallen als Producte: Werkblei, Schliechschlacke und Bleistein.

Das Werkblei enthält durchschnittlich 0,13 pCt. Silber und geht direct in den Zinkentsilberungsprocess.

Die Schliechschlacken enthalten $\frac{3}{4}$ bis 1 pCt. Blei und 0,00087 pCt. Silber und werden zum Theil abgesetzt, zum Theil gehen sie als Zuschläge in das Erzschmelzen zurück und in das nachfolgende Steinschmelzen, wozu man hauptsächlich nur unreinere und mechanisch mit Steintheilen vermengte Schlacken verwendet.

Der Bleistein enthielt während des Schliechschmelzens mit Okerschen Schlacken allein, also in der Periode 1866 bis 1869, durchschnittlich

$11\frac{1}{2}$ pCt. Blei,
4 - Kupfer und
0,034 - Silber.

Seit der Einführung des combinirten Schliech- und Steinschmelzens steigt sein Kupferpehalt allmälig, während der Bleigehalt abnimmt, so dass der jetzige Durchschnittsgehalt

9 pCt. Blei,
6 - Kupfer und
0,0325 - Silber beträgt.

Hiermit stimmen folgende im Laboratorium zu Clausthal ausgeführte Analysen annähernd überein:

| | a. | b. |
|---|---|---|
| Blei . . . . . . . . . | 10,88 | 11,5 |
| Kupfer . . . . . . . . | 3,33 | 5,2 |
| Silber . . . . . . . . | 0,03 | 0,033 |
| Eisen . . . . . . . . | 55,90 | 57,2 |
| Zink . . . . . . . . . | 1,13 | nicht bestimmt |
| Antimon . . . . . . . | 0,27 | - - |
| Schwefel . . . . . . . | 26,67 | 22,3 |

a. Bleistein vom Schmelzen mit Okerschen Kupferschlacken im Rachetteofen vom Ende 1866 nach Dr. Streng,

b. Bleistein vom combinirten Schliech- und Steinschmelzen vom September 1870 nach Hillegeist.

Bis Schluss 1869 wurde die ganze gewonnene Bleisteinmenge für sich weiter verarbeitet. In neuerer Zeit wird dagegen der grösste Theil, etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{4}{5}$, im gerösteten Zustande der Erzbeschickung als Niederschlagsmittel wieder zugeschlagen, so dass nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ der gefallenen Steinmenge in die eigentliche Steinarbeit gehen.

Da das Kupfer wegen seiner grossen Verwandtschaft zum Schwefel sich in dem Steine ansammelt, so wird durch das stetig wiederholte Zurückgehen eines grossen Theiles des letzteren in die Erzbeschickung diese immer kupferreicher, wodurch wiederum der Kupfergehalt des Bleisteines zunehmen muss.

In Folge davon ist die Zusammensetzung des Bleisteines augenblicklich einer allmäligen Umwandlung unterworfen; man wird jedoch so operiren, dass der Kupfergehalt höchstens bis auf 8 pCt. steigen, der Bleigehalt dagegen bis zu 7 pCt. heruntergehen wird.

Bleisteindurchstechen. Sämmtlicher gefallene Bleistein wird zuerst einer zweimaligen Röstung in 3 bis $3\frac{1}{2}$ Meter hohen und $1,17 \times 1,46$ Meter weiten Röstschachtöfen unterworfen, wobei sein Schwefelgehalt bis auf ca. 7 pCt. heruntergeht und die gebildete schweflige Säure zur Speisung eines Systems von Schwefelsäurekammern benutzt wird.

Zur weiteren Verarbeitung wird der geröstete Bleistein in den älteren $2\frac{1}{2}$ Meter hohen Steinöfen, auch wohl in älteren 6 Meter hohen einförmigen Schliechöfen einem theilweise reducirenden Schmelzen mit Nasenführung und unter Zuschlag von Schliechschlacken und Anwendung von Koks unterworfen, welcher Process ja unter dem Namen Steindurchstechen bekannt ist.

Als Producte desselben resultiren wiederum Werkblei, Schlacke und Bleistein.

Das Werkblei mit 0,19 pCt. Silber wird zur Entsilberung direct dem Abtreibeprocesse übergeben, die Steinschlacken mit einem Gehalte von 2 pCt. Blei und 0,002 pCt. Silber kommen als eisenreiche Zuschläge bei anderen Processen, besonders beim Erzschmelzen, vollständig zur Verwendung, und der Bleistein, welcher viel kupferreicher und bleiärmer geworden ist, wird einer gleichen Verarbeitung unterworfen, wie der erste Bleistein.

Bei diesem zweiten Durchstechen erfolgen wiederum dieselben Producte wie vorhin, der neu gebildete Stein wird aber immer kupferreicher und geht, sobald sein Kupfergehalt 20 pCt. beträgt, in die sogenannte Krätzkupferarbeit.

Noch vor 5 Jahren hatte man, um solches zu erreichen, 3 bis 4 Bleisteindurchstechen nöthig.

Seitdem das Erzschmelzen im Rachetteofen mit eisenhaltigen Schlacken geschieht, sind nur 2 Durchstechen, und seit dem combinirten Erz- und Steinschmelzen ist nur 1 Bleisteindurchstechen erforderlich geworden.

Der im Jahre 1869 beim ersten Durchstechen erfolgte Bleistein enthielt durchschnittlich

0,043 pCt. Silber,
10 - Blei und
11 - Kupfer;

der beim zweiten Durchstechen erfolgte Kupferstein

0,055 pCt. Silber,
10 - Blei und
21 - Kupfer;

der im Jahre 1870 beim einmaligen Bleisteindurchstechen erfolgte Kupferstein enthielt bereits

0,057 pCt. Silber,
15 - Blei und
14 - Kupfer.

Letzterer wird des Uebergangsstadiums wegen ebenso, wie der vorhergehende, schon der Krätzkupferarbeit übergeben.

Beim Verschmelzen des Bleisteins schlägt man stets einen grossen Theil der bei den übrigen Processen erfolgten metallischen Abfälle und Krätzen zu, wie z. B. Gichtrauch, Ofenbruch, Krätzschliech, silber- und kupferhaltigen Abstrich, Bleidreck vom Raffiniren, Bleikrätze von der Zinkentsilberung und dem Raffiniren, bleioxydhaltige Schlacke vom Glättfrischen etc.

Es ist deshalb bei der jetzigen Einrichtung der Beschickungsbücher und Schmelzregister nicht möglich, ökonomische Resultate dieses Processes aus denjenigen der sämmtlichen Bleigewinnungsprocesse für sich allein auszuscheiden.

Krätzkupferarbeit. Der aus der Bleiarbeit erfolgte, 20 pCt. Kupfer haltende Stein wird nun der sogenannten Krätzkupferarbeit unterworfen, welche sich ausschliesslich mit der Gewinnung des Kupfers und des Silbers beschäftigt. Dieser Stein enthielt bisher durchschnittlich

20 bis 22 pCt. Kupfer,
0,035 - 0,055 - Silber,
9 - 10 - Blei,
ca. 40 - Eisen,
- 22 - Schwefel,

im Uebrigen geringe Mengen von Antimon, Zink, Nickel, Kobalt, Mangan etc.

Die im Clausthaler Laboratorium ausgeführte Untersuchung des augenblicklich beim einmaligen Bleisteindurchstechen fallenden, zur Kupferarbeit gehenden Steines ergab einen Gehalt von

21,6 pCt. Schwefel,
39,2 - Eisen,
13,7 - Kupfer,
15,0 - Blei,
0,057 - Silber.

Der Kupferstein wird einem wiederholten Rösten und nachfolgendem reducirenden Schmelzen unterworfen.

Durch Versuche ist festgestellt worden, dass derselbe sich noch recht gut in Oefen abrösten lässt. Da die jetzt vorhandenen Röstöfen aber durch die Abröstung der Bleisteine vollständig in Anspruch genommen sind und die vorhandenen Schwefelsäurekammern reichlich mit schwefliger Säure speisen, und da ferner die Menge des Kupfersteins zu gering ist, um auf seine Abröstung ein neues Bleikammersystem zu begründen, so geschieht die Röstung aller Kupfersteine jetzt noch in Haufen unter Bedachung.

Diese Haufen müssen 7 bis 8 mal gewendet werden, um eine genügende Abröstung der ganzen Masse zu erreichen, was etwa 5 bis 6 Wochen erfordert. Der Schwefelgehalt wird dabei von ursprünglich 22 pCt. bis auf ca. 6 bis 8 pCt. heruntergebracht.

Als Brennmaterial verwendet man hierbei hauptsächlich Waasen, und zwar auf 100 Ctr. Stein durchschnittlich 3½ Schock.

Die Kosten des Röstens betragen pro 100 Ctr. Stein:

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslöhnen incl. Transport nach dem Rösthause hin und zurück | 3 Thlr. | 3 Sgr. | 4 Pf. |
| Für Brennmaterial . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 - | 22 - | 9 - |
| Antheil an den gemeinschaftlichen Kosten . . . . . . . . . . . | 3 - | 26 - | 3 - |
| in summa | 11 Thlr. | 22 Sgr. | 4 Pf. |

Durch das Rösten werden die Schwefelungen der Metalle grösstentheils in Oxyde umgewandelt.

Das Röstgut enthält im Wesentlichen Eisenoxyd und basisch schwefelsaures Eisenoxyd, Kupferoxyd und schwefelsaures Kupferoxyd, schwefelsaures Bleioxyd und Bleioxyd, schwefelsaures Silberoxyd und metallisches Silber, Zinkoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd, antimonsaures Bleioxyd und sonstige antimonsaure Salze in geringer Menge, neben unzersetzt gebliebenen Schwefelungen.

Der geröstete Kupferstein wird mit Rohschlacken von der Kupferkiesarbeit beschickt und im Brillenofen verschmolzen, wobei der grösste Theil des Eisenoxyds und der Oxyde der anderen unedlen Metalle verschlackt wird, während ein kleiner Theil des Kupferoxydes zu Schwarzkupfer reducirt, der grösste Theil aber in Folge der Reduction von schwefelsauren Salzen an Schwefel gebunden und damit in den neu gebildeten Stein geführt wird. Aehnlich verhält sich auch das Blei, welches zum Theil unter Aufnahme von Silber als Werkblei abgeschieden wird, zum Theil in den Stein geht.

Das Silber vertheilt sich hauptsächlich auf 3 Producte, nämlich auf das Werkblei, das Schwarzkupfer und den neugebildeten Kupferstein (sogenannten Spurstein).

Die Brillenöfen besitzen noch die frühere Construction[1]), sind 3,22 Meter hoch, haben eine Weite von 0,44 bis 0,88 × 1,02 Meter und sind als Spuröfen mit 2 Augen zugestellt. Sie besitzen nur eine Form, welche 0,047 Meter Durchmesser hat.

Als Brennmaterial verwendet man ausschliesslich Koks, welcher aus Westfalen bezogen wird.

Ebenso wie beim Bleisteindurchstechen wird beim Aufgeben das Brennmaterial an die Vorderwand, die Beschickung an die Hinterwand gebracht, und man schmilzt demgemäss noch mit 0,05 bis 0,1 Meter langer Nase. Auch hier geschieht solches, um die Reduction von metallischem Eisen möglichst zu verhüten und die Ofenwände gegen das Anfressen durch die basische eisenreiche Schlacke einigermaassen zu schützen. Trotzdem beträgt die Dauer einer Schmelzcampagne nur 24 bis 30 Tage.

Bei Anwendung einer Windpressung von 0,015 bis 0,018 Meter Quecksilbersäule, was einer Windmenge von ca. 6,7 bis 7 Cubikmeter pro Minute entspricht, lassen sich in dem Brillenofen pro Tag 85 bis 90 Ctr. Kupferstein durchschmelzen.

Ein solcher Ofen reicht also für den jetzigen Umfang des Processes vollständig aus.

Statt der Brillenöfen hat man sich zur Verschmelzung des ersten Kupfersteins wohl mit gleichem Erfolg der als Sumpföfen zugestellten Oberharzer Steinöfen bedient. Höhere Oefen, z. B. Schliechöfen, erwiesen sich aber als nicht gut anwendbar, weil darin die Reduction des Eisens zu bedeutend war und in Folge davon sich an den Ofenwänden Bühnen und in der Sohle starke Sauen bildeten.

Als Producte des ersten Kupfersteindurchstechens erfolgen: Werkblei, Schwarzkupfer, Kupferstein und Krätzkupferschlacken.

Das Schwarzkupfer bildet sich beim ersten Durchstechen nur in sehr geringer Menge und ist ein sehr unreines Product, welches besonders viel Blei enthält, daneben aber auch sehr silberreich ist. Es wird mit dem bei den folgenden Durchstechen fallenden Schwarzkupfer gattirt und gemeinschaftlich mit diesem in den späteren Process gebracht. Der Kupferstein enthält etwa:

| | | |
|---|---|---|
| 40 | pCt. | Kupfer, |
| 30 | - | Eisen, |
| 20 | - | Schwefel, |
| 0,08 | - | Silber. |

[1]) vide Kerl's Oberharzische Hüttenprocesse 1860, pag. 312 und Tafel IV, Fig. 63.

Er wird ebenso, wie der erste Kupferstein, einem wiederholten Rösten und nachfolgenden Verschmelzen im Brillenofen unterworfen, wodurch wieder ähnliche Producte erhalten werden. Ebenso wird auch der neugebildete 3., sowie der 4. und 5. Kupferstein behandelt, wobei immer mehr Schwarzkupfer erfolgt und der Kupfergehalt des daneben fallenden Kupfersteines continuirlich steigt, während der Eisengehalt abnimmt.

Der beim 5. Durchstechen fallende Kupferstein geht wegen seiner geringen Menge in die Arbeit des folgenden Jahres über. Um das in dem der Kupferarbeit übergebenen 20procentigen Kupferstein enthaltene Kupfer als Schwarzkupfer abzuscheiden, ist also ein 5maliges Durchstechen erforderlich.

Im Folgenden sind die Resultate der im Jahre 1869 ausgeführten Krätzkupferarbeit zusammengestellt worden. Der Kupferstein, von welchem dabei ausgegangen worden ist, stammte aus der Bleiarbeit des Jahres 1868 und enthielt im Durchschnitt 0,040 pCt. Silber, 21 pCt. Kupfer und 8 pCt. Blei.

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Durchstechen. | | | | |
| **A. Beschickung.** | | | | | |
| Gerösteter Kupferstein | 5075 Ctr. | 2400 Ctr. | 1050 Ctr. | 300 Ctr. | 125 Ctr. |
| Rohschlacken von der Kupferkiesarbeit | 3787 - | 1801 - | 788 - | 225 - | 95 - |
| Krätzkupferschlacken von der eigenen Arbeit | 988 - | 480 - | 210 - | 60 - | 35 - |
| **B. Brennmaterialverbrauch.** | | | | | |
| Koks zum Schmelzen | 1375 Ctr. | 715 Ctr. | 365 Ctr. | 95 Ctr. | 30 Ctr. |
| Torf } zum Abwärmen der Oefen und Vorheerde | 8590 Stck. | 3000 Stck. | 1400 Stck. | 750 Stck. | 250 Stck. |
| Holzkohlen } zum Abwärmen der Oefen und Vorheerde | 10 Ms. | — | — | 10 Ms. | — Ms. |
| Koksverbrauch pro 100 Ctr. Kupferstein | 27 Ctr. | 29,8 Ctr. | 34,7 Ctr. | 29,4 Ctr. | |
| **C. Production.** | | | | | |
| In 24 Stunden sind verschmolzen: | | | | | |
| Gerösteter Kupferstein | 86,75 Ctr. | 81,36 Ctr. | 100 Ctr. | 66,66 Ctr. | 83,33 Ctr. |
| **D. Erfolg.** | | | | | |
| Werkblei (mit 0,38 pCt. Silber) | 40 Ctr. | — Ctr. | — Ctr. | — Ctr. | — Ctr. |
| Schwarzkupfer | 20 - | 408 - | 384 - | 125 - | 44 - |
| Spurstein | 2400 - | 1050 - | 300 - | 125 - | 60 - |
| Krätzkupferschlacken (nach überschlägiger Berechnung) | 6100 - | 2600 - | 1160 - | 290 - | 140 - |
| Aus 100 Ctr. Kupferstein sind erfolgt: | | | | | |
| Werkblei | 0,79 - | — - | — - | — - | — - |
| Schwarzkupfer | 0,40 - | 17,00 - | 36,57 - | 41,66 - | 35,20 - |
| Spurstein | 47,30 - | 43,75 - | 28,57 - | 41,66 - | 48,0 - |
| **E. Metallgehalte der Producte.** | | | | | |
| **a. Schwarzkupfer.** | | | | | |
| Kupfer | 40 pCt. | 70 pCt. | 93,5 pCt. | 94 pCt. | 95 pCt. |
| Blei | 55 - | 25 - | 3 - | 2 - | 2 - |
| Silber | 0,265 - | 0,220 - | 0,160 - | 0,100 - | 0,085 - |
| **b. Spurstein.** | | | | | |
| Kupfer | 40 - | 66 - | 70 - | 73 - | 73 - |
| Blei | 9 - | 5 - | 3 - | 2 - | 2 - |
| Silber | 0,0725 - | 0,078 - | 0,065 - | 0,045 - | 0,030 - |
| **c. Krätzkupferschlacke.** | | | | | |
| Kupfer | 1 - | 1,0 - | 1 - | 1,5 - | 1,25 - |
| Blei | 0,75 - | 1,5 - | 0,75 - | 1,25 - | 1 - |
| Silber | 0,00093 - | 0,00125 - | 0,00063 - | 0,00068 - | 0,00063 - |

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass bei allen 5 Durchstechen zu 100 Ctr. gerösteten Steins durchschnittlich

75 Ctr. Kiesschlacken und
20 - Krätzkupferschlacken

zugeschlagen werden, welche zusammen eine Beschickungsschicht bilden und zur Verschmelzung etwa 28 Stunden erfordern.

Die chemische Zusammensetzung der zugeschlagenen Kiesschlacken ergibt sich aus folgenden im Jahre 1860 von Stern ausgeführten Analysen:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 34,67 | pCt., |
| Thonerde | 4,38 | - |
| Kalk | 3,53 | - |
| Manganoxyd | 2,00 | - |
| Zinkoxyd | 2,89 | - |
| Bleioxyd | 1,07 | - |
| Eisenoxydul | 48,25 | - |
| Schwefel | 1,85 | - |
| | 98,64 | pCt. |

Die Krätzkupferschlacken vom 1. Durchstechen enthalten nach einer im Clausthaler Laboratorium ausgeführten Untersuchung jetzt u. A.

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 31,00 | pCt., |
| Eisenoxydul | 49,76 | - (= 38,7 Eisen) |
| Kupferoxydul | 0,85 | - |
| Bleioxyd | 0,76 | - |

Da sich ihre Zusammensetzung gegen die der früheren Jahre nicht wesentlich geändert hat, so mögen hier noch einige ältere Analysen folgen:

| | a. | b. | c. | d. |
|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 27,565 | 33,202 | 29,099 | 30,994 |
| Antimonoxyd | 0,977 | 0,235 | 0,254 | 0,196 |
| Eisenoxydul | 54,277 | 55,915 | 60,513 | 58,605 |
| Kupferoxydul | 1,408 | 0,682 | 2,067 | 0,933 |
| Bleioxyd | 4,771 | 2,120 | 0,431 | 0,021 |
| Kalk | 4,105 | 3,763 | 1,475 | 4,314 |
| Magnesia | 0,565 | 0,594 | 0,588 | 0,253 |
| Thonerde | 6,498 | 4,388 | 4,275 | 5,732 |
| | 100,166 | 100,899 | 98,702 | 101,048 |

a. Schlacke vom 1. Durchstechen des Spursteins oder 2. Durchstechen des Kupfersteins de 1860 nach Hahn.
b. Schlacke vom 3. Durchstechen des Kupfersteins de 1860 nach Werlisch.
c. Schlacke vom 4. Durchstechen des Kupfersteins de 1860 nach Hahn.
d. Schlacke vom 5. Durchstechen des Kupfersteins de 1860 nach Werlisch.[1])

Bei Vergleichung der vorstehenden Analysen ersieht man, dass die als Zuschlag dienenden Kupferkiesschlacken mehr Kieselsäure und weniger Eisenoxydul enthalten, als die erfolgten Krätzkupferschlacken, und also den Zweck haben, einen grossen Theil des beim Rösten des Kupfersteines gebildeten Eisenoxydes nach dessen Reduction zu Eisenoxydul an Kieselsäure zu binden und in die Schlacke zu führen.

Statt der Kiesschlacken wendet man in neuerer Zeit zu demselben Zweck auch wohl Schliechschlacken von der Bleiarbeit an, welche ca. 40 pCt. Kieselsäure enthalten.

---

[1]) vide Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1861, Jahrgang XX, pag. 61.

Von den gefallenen Krätzkupferschlacken schlägt man nur die unreinen, mechanisch mit Steintheilchen vermengten bei diesem Processe wieder zu, die übrigen dienen als Zuschlagsmittel beim Bleierzschmelzen (Schliechschmelzen), wo sie dieselbe Rolle wie die Okerschen Kupferschlacken spielen.

Aus den in die Krätzkupferarbeit gegebenen 5075 Ctr. Kupferstein sind zusammen 981 Ctr. Schwarzkupfer, aus 100 Ctr. Kupferstein also 19,5 Ctr. Schwarzkupfer erfolgt. Die Hauptmenge desselben wird beim 2. und 3. Durchstechen gewonnen. Seine chemische Zusammensetzung ist sehr verschiedenartig.

Am unreinsten, aber zugleich am silberreichsten ist das zuerst fallende, am reinsten, indess auch am silberärmsten das zuletzt fallende Schwarzkupfer, wie solches aus obiger Tabelle ersichtlich ist. Das zur Zeit beim 2. Durchstechen des Kupfersteins de 1869 fallende Schwarzkupfer enthielt 0,35 pCt. Eisen.

Die chemische Zusammensetzung des bei den verschiedenen Durchstechen fallenden Kupfersteins (sogenannten Spursteins) geht aus folgenden Analysen hervor:

| | a. | b. | c. | d. | e. |
|---|---|---|---|---|---|
| Schwefel | 21,0 | 19,968 | 17,668 | 18,156 | 19,667 |
| Antimon | 0,20 | 0,444 | 1,012 | 0,464 | 0,211 |
| Eisen | 29,2 | 8,122 | 8,638 | 0,993 | 1,062 |
| Kupfer | 37,0 | 63,916 | 72,743 | 80,774 | 80,322 |
| Blei | 13,0 | 7,286 | 0,641 | — | — |
| Silber | 0,075 | n. best. | n. best. | n. best. | n. best. |
| | 100,475 | 99,726 | 100,700 | 100,387 | 101,262 |

a. Stein vom 1. Kupfersteindurchstechen de 1869 nach Hillegeist.
b. - - 2. - - 1860 - Hahn.
c. - - 3. - - - - Werlisch.
d. - - 4. - - - - Hahn.
e. - - 5. - - - - Werlisch.

Man ersieht hieraus, wie die Gehalte an Eisen und Blei allmälig abnehmen, während der Kupfergehalt dafür steigt.

Was nun die Kosten dieses Processes und das Metallausbringen dabei betrifft, so ist es, um zuverlässige Berechnungen anstellen zu können, zweckmässig, das 1. Kupfersteindurchstechen, da bei demselben noch viel silberreiches Werkblei und nur eine geringe Menge Schwarzkupfer fällt, hierbei auszuscheiden und den 40 pCt. Kupfer haltigen Stein als Ausgangspunkt anzunehmen. Dies ermöglicht auch einen besseren Vergleich mit dem Freiberger Processe, weil der bei diesem als Ausgangspunkt dienende Kupferstein fast ganz gleiche Metallgehalte besitzt, wie jener.

Die Kosten für die Umwandlung von 100 Ctr. des 40procentigen Kupfersteins in Schwarzkupfer vermittelst 4maligen Durchstechens ergeben sich, wie folgt:

a. An Arbeitslohn.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| Für die Arbeiten beim Rösten | 3 | 6 | 10 |
| - Transport der Kupfersteine nach dem Rösthause u. zurück | 1 | 23 | 8 |
| - die Arbeiten beim Schmelzen | 7 | 3 | 3 |
| - Entfernung der Schlacken aus der Hütte | — | 29 | 1 |
| | 13 | 2 | 10 |

b. Für Brennmaterial.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| Für Wasen zum Rösten | 6 | 6 | 7 |
| - Koks zum Schmelzen | 21 | 10 | 2 |
| - Holzkohlen und Torf zum Abwärmen der Oefen | — | 11 | 5 |
| | 27 | 28 | 2 |

c. Antheil an den gemeinschaftlichen Kosten.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| Für verschiedene Nebenarbeiten, Schmiedekosten, Oel und sonstige Materialien etc. | 6 | 27 | — |
| Summa Kosten für 100 Ctr. | 47 | 28 | — |

excl. Generalkosten.

Das Metallausbringen lässt sich bei der grossen Schwierigkeit, von den erfolgten verschiedenen Sorten Schwarzkupfer und Kupferstein auch nur annähernd richtige Durchschnittsgehalte der aus groben Stücken bestehenden Haufwerke zu erhalten, nicht mit Sicherheit feststellen. Eine auf die in der oben mitgetheilten Schmelztabelle (S. 200) enthaltenen Zahlen, welche den Betriebs- und Probir-Journalen der Altenauer Hütte entnommen sind, begründete Ausbringens-Berechnung ergab so unsichere Resultate, wie sie in Wirklichkeit nicht stattfinden können. Es muss deshalb von einer Mittheilung derselben so lange Abstand genommen werden, bis das Metallausbringen bei allen einschlagenden Processen durch besondere grössere Probeschmelzungen festgestellt worden ist. Obgleich die Kosten der Schwarzkupfergewinnung im Ganzen zwar mässig sind, so werden sich durch eine Abkürzung der so oft wiederholten Röst- und Schmelzprocesse doch noch günstigere Resultate, auch rücksichtlich des Metallausbringens, erzielen lassen. Dies würde leicht dadurch zu erreichen sein, dass man den Kupferstein von vornherein weiter abröstet, was durch Benutzung der Schachtröstöfen für diesen Zweck erleichtert würde, und ihn dann mit an Kieselsäure reicheren und an Eisenoxydul ärmeren Zuschlägen verschmilzt.

Sollte in Folge davon eine grössere Verschlackung von Kupferoxydul stattfinden, so würde dies ohne Nachtheile bleiben, da ja sämmtliche Krätzkupferschlacken immer wieder in einen der früheren Processe zurückgegeben werden.

Versuche, die zur Begründung des Vorstehenden von mir im Kleinen durch Schmelzungen in Probirgefässen ausgeführt wurden, ergaben bei dem Zuschlage von Harzer Eisenhochofenschlacken vom Holzkohlenbetriebe günstige Resultate; dagegen erwiesen sich die Schlacken vom Kokshochofenbetriebe zu Harzburg nicht als zweckentsprechend. Letztere vermögen wegen ihres hohen Kalkgehaltes und ihrer basischen Beschaffenheit eben kein Eisenoxydul mehr aufzunehmen und bleiben während des ganzen Processes, da sie hierbei nur mit Oxyden zusammenkommen, sehr basisch und strengflüssig. In Folge davon wird auch viel Eisen reducirt und vom Schwarzkupfer aufgenommen.

Wurde jedoch neben der Kokshochofenschlacke noch Quarz zugeschlagen, so ging die Schmelzung besser von Statten, und es wurde viel Eisen verschlackt. Es dürfte indess zweckmässiger sein, direct eine kieselreichere Schlacke, also eine Holzkohlenhochofenschlacke mit ca. 50 pCt. Kieselsäuregehalt, zu verwenden.

Bei den Schmelzversuchen im Kleinen wurde der beste Erfolg erzielt, wenn der abgeröstete Kupferstein mit der gleichen bis anderthalbfachen Menge Hochofenschlacke beschickt wurde.

Verblasen des Schwarzkupfers. Ehe das durch die vorhergehende sogenannte Krätzkupferarbeit gewonnene Schwarzkupfer zur Entsilberung geht, wird es durch ein oxydirendes Schmelzen (das sogenannte Verblasen) von dem grössten Theile seiner Unreinigkeiten befreit.

Sämmtliche Schwarzkupfersorten von den 5 Durchstechen werden nach dem Verhältnisse der erfolgten Mengen dazu vorher gattirt, so dass das Altenauer Schwarzkupfer einen mittleren Gehalt von 0,16 bis 0,20 pCt. Silber und 80 bis 83 pCt. Kupfer erhält. Ausser diesem gelangt zu den nun folgenden Processen aber noch alles auf den übrigen Oberharzer Hütten gefallene Schwarzkupfer, sowie eine geringe Menge von angekauftem ausländischem und silberreichem Kupfer.

Das Verblasen geschieht in einem grossen Gaarheerde (Spleissofen), dessen Construction von der bekannten früheren[1]) nur dadurch abweicht, dass an Stelle der 2 Stechheerde ein Wasserbassin angebracht ist, in welches das fertige Kupfer abgestochen wird, während gleichzeitig ein Wasserstrahl das Granuliren desselben besorgt.

Der Heerd des grossen Gaarheerdes ist rund, besitzt einen Durchmesser von 2,92 Meter und wird aus einem Gemenge von Kohlenstübbe und Thonschiefermehl und nur am Rande aus Mergel aufgestampft. Er wurde bisher für jede Charge erneuert, in neuester Zeit versucht man indess, ihn zu mehreren Chargen zu benutzen.

Der Ofen selbst erfordert wenig Reparaturen, das aus feuerfesten Steinen eingemauerte Gewölbe hält 1 bis 2 Jahre, nur der über der Feuerung befindliche Theil desselben muss jährlich etwa 3mal reparirt werden.

---

[1]) vide Kerl's Oberharzer Hüttenprocesse 1860, pag. 325 und Tafel V, Fig. 76.



Die jedesmalige Charge beträgt 45 bis 48 Ctr. Schwarzkupfer.

Als Brennmaterial dienten bis Schluss 1869 Wasen, seit 1870 verwendet man statt derselben aber auch hierbei Steinkohlen unter Anwendung von Unterwind. Auf 100 Ctr. Schwarzkupfer werden durchschnittlich 20⅓ Schock Wasen, resp. 38 Ctr. Steinkohlen verbraucht.

Der Verlauf des Processes weicht von dem seit langer Zeit bekannten nicht ab.

Nach dem Einschmelzen des Schwarzkupfers, welches etwa 5 Stunden erfordert, und dem Abziehen der Schlicker leitet man durch eine Form von 0,047 Meter Durchmesser einen Strom Gebläseluft auf das Metallbad, anfangs erst schwach, nach ferneren 2 Stunden aber in verstärktem Maasse, so dass pro Minute ca. 7½ Cubikmeter einströmen.

Es werden Eisen, Zink, Kobalt, Nickel, Antimon und Blei, daneben aber auch stets ein Theil des Kupfers oxydirt; die gebildeten Oxyde nehmen aus der Heerdmasse Kieselsäure auf und bilden damit anfangs strengflüssige, später gut geschmolzene Schlacken, welche fortwährend von dem Metallbade abgezogen werden, resp. von selbst abfliessen.

Früher brachte man gegen das Ende hin zur besseren Verschlackung der fremden Metalle und theilweisen Reduction des gebildeten Kupferoxyduls ca. 60 bis 100 Pfd. Blei in das Metallbad, was jetzt nicht mehr geschieht.

Die Zeitdauer des eigentlichen Verblasens beträgt 10 bis 11 Stunden, die des ganzen Processes also 16 bis 18 Stunden.

Das raffinirte Kupfer wird beim Abstechen sofort granulirt und geht in diesem Zustande zur Entsilberung. Es enthält 91 bis 97 pCt. Kupfer und 0,20 bis 0,40 pCt. Silber, je nach dem Gehalte des angewendeten Schwarzkupfers.

Seine chemische Zusammensetzung ergibt sich aus folgender Analyse von den im Jahre 1870 aus Schwarzkupfer der Clausthaler Hütte erblasenen Granalien:

| | |
|---|---|
| Eisen | 0,070 pCt. |
| Blei | 2,71 - |
| Nickel, Kobalt, Zink | 0,048 - |
| Silber | 0,30 - |
| Kupfer | 95,00 - |
| Antimon | 1,53 - |
| Arsen | Spur. |

Die resultirenden Verblaseschlacken sind zweierlei Art.

Die zu Anfang des Processes gebildete Schlacke wird als eine ungeschmolzene, nur schwach gefrittete Masse, welche reich an Eisen-, Kobalt- und Nickeloxyd ist, abgezogen, während die im späteren Verlaufe des Processes gebildete Schlacke besonders reich an Bleioxyd und ziemlich dünnflüssig ist.

Dem entsprechend ist auch ihre weitere Verarbeitung eine verschiedene, und werden sie deshalb getrennt gehalten.

Die in geringer Menge erfolgte gefrittete Verblaseschlacke enthält neben 15 bis 20 pCt. Kieselsäure u. A. ca. 5 pCt. Nickeloxyd, 3½ pCt. Kobaltoxyd, 10 bis 12 pCt. Kupferoxydul und 35 bis 40 pCt. Bleioxyd.

Wegen ihrer geringen Menge wird sie gesammelt und stets nach einer Reihe von Jahren unter Zusatz von Arsenkies und Schwerspath auf nickelhaltige Speise verschmolzen, welche als solche in den Handel geht und für ihre Verarbeitung recht guten Ertrag liefert.

Die hauptsächlich erfolgende flüssige Verblaseschlacke, zu welcher man auch die mit Oxyden getränkte Heerdmasse nimmt, enthält durchschnittlich etwa 0,016 pCt. Silber, 51,5 pCt. Blei und 16 pCt. Kupfer. Sie wird einem reducirenden Schmelzen im Glättefrischofen unter Zuschlag von Bleisteinschlacken und mit

Koks unterworfen, wobei silberhaltiges und sehr bleiisches Schwarzkupfer und blei- und kupferreiche Schlacken erfolgen. Ausserdem bildet sich stets eine geringe Menge Kupferstein, welcher indess sofort wieder zugeschlagen wird.

Aus dem erfolgten Schwarzkupfer gewinnt man zunächst durch Saigerung eine nicht unbeträchtliche Menge Werkblei, welches durchschnittlich 0,0775 pCt. Silber, ausserdem aber viele Unreinigkeiten enthält. Das beim Saigern zurückbleibende Kupfer ist noch immer sehr bleireich und gelangt wieder zu einem gleichen Verblasen, wie das ursprüngliche Schwarzkupfer, wobei aber viel Abgang stattfindet.

Auch sind die hierbei erfolgenden Kupfergranalien natürlich ärmer und unreiner, als die vom Hauptverblasen und enthalten nur 11 bis 15 Quint Silber und 90 bis 93 pCt. Kupfer.

Die fallenden Verblaseschlacken sind, wie zu erwarten, noch viel reicher an Nickel und Kobalt, als die gefritteten ersten Verblaseschlacken, und werden mit diesen zur späteren Darstellung von Nickelspeise reservirt.

Die Frischschlacken vom Verblaseschlackenschmelzen im Glättfrischofen, welche etwa 5 pCt. Kupfer, 6 bis 10 pCt. Blei und 0,00125 pCt. Silber enthalten, werden gegen Zugutemachung ihres Metallgehaltes zu der Bleierzbeschickung beim Schliechschmelzen zugeschlagen.

Die chemische Zusammensetzung der letzteren Schlacken lässt sich aus folgenden Analysen ersehen:

| | a. | b. | c. |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 36,584 | 14,767 | 20,811 |
| Arsensäure | — | Spur | — |
| Antimonige Säure | 0,092 | Spur | 0,177 |
| Eisenoxydul | 33,918 | Spur | 2,677 |
| Kupferoxydul | 1,756 | 11,211 | 6,222 |
| Bleioxyd | 10,979 | 37,693 | 60,930 |
| Nickeloxydul | 1,671 (Nickeloxydul, Kobaltoxydul, Zinkoxyd, Manganoxydul zusammen) | 28,872 | 1,216 (Nickeloxydul und Kobaltoxydul zusammen) |
| Kobaltoxydul | | 4,556 | |
| Zinkoxyd | | — | — |
| Manganoxydul | | — | — |
| Kalkerde | 4,087 | 0,423 | 0,560 |
| Magnesia | 1,370 | 0,130 | 0,356 |
| Thonerde | 9,302 | 1,849 | 6,068 |
| Schwefelsäure | — | — | 0,431 |
| | 99,759 | 99,511 | 99,448 |

a. Schlacke vom Verblaseschlackenschmelzen im Frischofen de 1860 nach Hahn.
b. Schlacke aus der ersten Periode vom Verblasen der Verblaseschlackenkupfer im grossen Gaarheerde nach Werlisch.
c. Schlacke aus der zweiten Periode nach Hahn.[1])

Obgleich diese Analysen aus dem Jahre 1860 stammen und der Hauptprocess sich seitdem geändert hat, so gewähren sie doch, da die betreffenden Producte jetzt noch viel Aehnlichkeit mit den damaligen haben, eine Bestätigung des vorhin Gesagten.

Die Betriebsresultate des Kupferverblasens werden sich aus folgenden Zahlen vom Jahre 1869 ergeben:

---

[1]) vide Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1861, Jahrgang XX, pag. 72.



| A. Verblasen des Schwarzkupfers. | a. sämmtlichen Schwarzkupfers de 1869 | b. des Altenauer Schwarzkupfers de 1869 | c. auf 100 Ctr. Schwarzkupfer berechnet |
|---|---|---|---|
| Zahl der Chargen | 74 | 22 | |
| Eingesetztes Schwarzkupfer | 3225 Ctr. 79 Pfd. | 981 Ctr. | |
| Erfolg an Kupfergranalien | 2201 - 41 - | 688 - 66 Pfd. | 68 Ctr. 25 Pfd. |
| - - Verblaseschlacken | 976 - — - | 305 - — - | 30 - 25 - |
| - - nickelreichen Verblaseschlacken | 63 - — - | 18 - — - | 1 - 95 - |
| Verbrauch an Wasen | 657½ Schock | 190 Schock | 20⅓ Schock oder |
| - - Steinkohlen | — | — | 42 Ctr. |

| B. Schmelzen der Verblaseschlacken vom Jahre 1869. | a. Ganze Production | b. auf den Antheil des Altenauer Schwarzkupfers (305 Ctr.) berechnet. | c. auf 100 Ctr. Verblaseschlacken berechnet |
|---|---|---|---|
| Verarbeitete Verblaseschlacken | 820 Ctr. | 305 Ctr. | 100 Ctr. |
| Zuschlag von Steinschlacken | 358 - | 133 - | 43,66 - |
| Erfolg an Werkblei | 52 - | 19,34 - | 6,35 - |
| - - Schwarzkupfer | 484 - | 180,0 - | 59,02 - |
| - - Schlacken | 692 - | 257,40 - | 84,39 - |
| Verbrauch an Koks | 240 - | 89,20 - | 29,27 - |
| - - Wasen } zum Saigern | 2¼ Schock | 50 Stück | 16 Stück |
| - - Holzkohlen } zum Saigern | 24 Maass | 9 Maas | 2,93 Maass. |

In 24 Stunden sind verschmolzen 72,4 Ctr. Verblaseschlacken.

| C. Verblasen des Verblaseschlackenkupfers de 1869 (ausgeführt im Jahre 1870). | a. der Gesammtmenge des Schlackenkupfers | b. auf den Antheil des Altenauer Schwarzkupfers berechnet | c. auf 100 Ctr. Schlackenkupfer berechnet |
|---|---|---|---|
| Zahl der Chargen | 11 | | |
| Eingesetztes Schwarzkupfer | 484 Ctr. | 180 Ctr. | |
| Erfolg an Kupfergranalien | 168 - 28 Pfd. | 62,58 - | 34,77 Ctr. |
| - - Verblaseschlacke | 248 - — - | 92,23 - | 51,24 - |
| - - nickelreichen Verblaseschlacken | 63 - — - | 23,43 - | 13 - |
| Verbrauch an Wasen | 101 Schock 4 Stück | 37½ Schock | 20 Schock 52 Stck. |

Die Gewichtszunahme der Summen der erfolgten Producte gegen den Einsatz erklärt sich beim Verblasen durch die Aufnahme von Sauerstoff in Folge der Bildung von Oxyden, ausserdem aber bei allen 3 Processen noch dadurch, dass durch die entstandenen basischen Schlacken ein Theil der Ofenwände resp. des Heerdes mit aufgelöst worden ist.

In Betreff der Berechnung über das Metallausbringen muss auch hier auf das oben bei dem Kupfersteindurchstechen (S. 203) Gesagte Bezug genommen werden. Die Verluste an Blei und Silber scheinen nicht unbeträchtlich zu sein, was sich dadurch erklärt, dass bei dem oxydirenden Schmelzen im Spleissofen, welches eine Temperatur erfordert, die über dem Schmelzpunkte des Kupfers liegt, von der bedeutenden Oberfläche des Metallbades viele Metalldämpfe emporsteigen und sich verflüchtigen. Es sollen deshalb Condensationsvorrichtungen angebracht werden.

Die Kosten für das Verblasen des Schwarzkupfers und die Aufarbeitung der dabei fallenden Schlacken berechnen sich für 100 Ctr. Schwarzkupfer, wie folgt:

A. Verblasen des Schwarzkupfers.

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn | 7 Thlr. | 13 Sgr. | 6 Pf. |
| Für Brennmaterial | 27 - | 29 - | 9 - |
| | 35 Thlr. | 13 Sgr. | 3 Pf. |

B. Verblaseschlackenfrischen.
(für 30¼ Ctr. Verblaseschlacken, entspr. 100 Ctr. verarbeiteten Schwarzkupfers).

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn | 1 Thlr. | 11 Sgr. | 3 Pf. |
| Für Brennmaterial | 4 - | 8 - | 7 - |
| | 5 Thlr. | 19 Sgr. | 10 Pf. |

Für 100 Ctr. Verblaseschlacken 18 Thlr. 21 Sgr. 8 Pf.

C. Verblasen des Schlackenkupfers.
(für 17,85 Ctr. Schlackenkupfer, entspr. 100 Ctr. verarbeiteten Schwarzkupfers).

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn | 1 Thlr. | 9 Sgr. | 6 Pf. |
| Für Brennmaterial | 5 - | 3 - | 6 - |
| | 6 Thlr. | 13 Sgr. | — Pf. |

Antheil an den gemeinschaftlichen Kosten.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Für Nebenarbeiten und sonstige Materialien | 3 Thlr. | 22 Sgr. | — Pf. |
| Summa Kosten des Verblasens | 51 Thlr. | 8 Sgr. | 1 Pf. |
| | excl. Generalkosten. | | |

Der Process des Kupferverblasens ist wegen seiner ansehnlichen Metallverluste und der vielen metallreichen Abfälle für die Resultate der jetzigen Kupferentsilberungsmethode noch von sehr nachtheiligem Einfluss, und es drängt sich deshalb die Frage auf, ob derselbe nicht auf irgend welche Weise zu vermeiden ist.

Da das bei den jetzigen 5 Kupfersteindurchstechen fallende Schwarzkupfer nach seiner Gattirung im Durchschnitte neben seinen 82,5 pCt. Kupfer noch ca. 13 pCt. Blei, 0,5 pCt. Eisen, 2 pCt. Nickel und Kobalt und 1,5 pCt. Zink enthält, so lässt es sich nicht ohne Weiteres der Schwefelsäurelaugerei unterwerfen. Die grosse Bleimenge würde dem Lösungsprocesse in Folge der Bildung von unlöslichem schwefelsauren Bleioxyd sehr hinderlich sein; Eisen, Nickel, Kobalt und Zink, welche in Lösung gehen, würden in zu grosser Menge vom Kupfervitriol aufgenommen werden und dessen Qualität beeinträchtigen. Ehe das silberhaltige Kupfer also dem Laugereiprocesse übergeben werden kann, müssen diese Körper zum grössten Theil entfernt werden.

Dies wird durch Raffinirprocesse wohl niemals ohne wesentliche Metallverluste und beträchtliche Kosten gelingen. Wegen des hohen Bleigehaltes im Schwarzkupfer wird auch das Raffiniren mit Wasserdampf, welches übrigens in diesem Falle gewiss von Vortheil sein würde, den Zweck nicht vollständig erfüllen.

Es dürfte demnach am zweckmässigsten sein, gleich beim Durchstechen des Kupfersteins Bedacht darauf zu nehmen, ein Schwarzkupfer zu erzeugen, welches so rein ist, dass es ohne Weiteres zur Laugerei gelangen kann.

Wenn man den 20procentigen Kupferstein einer stärkeren Abröstung unterwirft, als bisher, und danach mit kieselreichen und eisenfreien Schlacken verschmilzt, so wird neben einer vollkommneren Verschlackung der unedelen Metalle (Eisen, Nickel, Zink etc.) sofort ein kupferreicher und eisenarmer Stein gebildet werden, während sich die Hauptmenge des Bleies mit einem Theile des Silbers als Werkblei abscheidet.

Zur vollkommneren Bildung dieser Producte neben einander, sowie zur schärferen Separation derselben wird es beitragen, wenn der Schmelzprocess nicht in einem Brillenofen, sondern in einem Sumpfofen und zwar am besten in einem Schliechofen (rundem oder Rachetteofen) ausgeführt wird, damit die Beschickungs-

theile länger auf einander einwirken, im Schmelzraume einem höheren Temperaturgrade ausgesetzt werden und schliesslich längere Zeit mit einander im Heerde verbleiben können, als bisher.

Sollte hierbei schon etwas Schwarzkupfer fallen, so kann man dies von der grösseren Menge Werkblei leicht durch Saigerung trennen und dann am besten in denselben Schmelzprocess zurückgeben.

Lässt man nun im Gegensatz zu dem ersten, sehr energischen Durchstechen ein oder zwei Durchstechen folgen, welche die Anreicherung des Kupfersteins nur langsam bewirken, so dürfte es gelingen, das Kupfer, zum bei weitem grössten Theil noch immer an Schwefel gebunden, in einem Stein festzuhalten, während einerseits Eisen etc. fast vollständig verschlackt und andererseits Blei insoweit metallisch abgeschieden wird, dass der im Kupferstein verbleibende Antheil später nicht zu schädlich wirkt. Um solches zu erreichen, ist natürlich so zu operiren, dass einer nur schwachen Abröstung des Kupfersteins ein Verschmelzen unter Zuschlag von kieselärmeren, aber stets eisenfreien Schlacken, also am besten einem Gemenge von Holzkohlenhochofenschlacken mit Kalk oder kalkreichen Kokshochofenschlacken folgt.

Das hierbei immerhin in geringer Menge fallende bleireiche Schwarzkupfer ist abzusaigern und in das erste Durchstechen des 20procentigen Steines zurückzugeben.

Der auf solche Weise blei- und eisenarm gemachte Kupferstein ist schliesslich wieder einem energischen Durchstechen, nämlich einem möglichst vollständigen Abrösten und einem Verschmelzen mit fast neutralen oder kalkreicheren, eisenfreien Schlacken, also einem Gemenge von Holzkohlen- und von Kokshochofenschlacken zu unterwerfen, um ihn in Schwarzkupfer zu verwandeln, welches direct der Schwefelsäurelaugerei unterworfen werden kann und zu diesem Zwecke beim Abstechen zu granuliren ist.

Der neben dem Schwarzkupfer noch in geringer Menge fallende Kupferstein muss natürlich nochmals demselben Processe unterliegen.

Der Zweck der mittleren Kupfersteindurchstechen würde durch einen Zuschlag von Schwerspath noch wesentlich gefördert werden; es ist indess zu fürchten, dass letzterer wegen seiner Strengflüssigkeit die gute Schmelzung der Massen beeinträchtigen wird, da man gewohnt ist, sämmtliche Beschickungstheile in groben Stücken aufzugeben, und die Anwendung einer pulverförmigen Beschickung auch eine Aenderung des bisherigen Ofenbetriebes und vielleicht der Ofenconstruction erforderlich machen wird.

Wenn die practische Ausführung der im Vorstehenden vorgeschlagenen Art und Weise des Kupfersteindurchstechens auch anfangs subtil und schwierig erscheinen sollte, so wird sie bei dem jetzigen Stande der Metallurgie und nach einiger Erfahrung doch bald die nöthige Sicherheit erlangen, was durch betriebsmässig einzuführende periodische Bestimmungen des Schwefel-, Eisen- und Kupfergehaltes sowohl der rohen, als auch der gerösteten Kupfersteine und Berücksichtigung der Ergebnisse derselben sehr unterstützt werden würde.

Laugerei mit Schwefelsäure. Bei dem jetzigen Verfahren der Kupferentsilberung folgt nach dem Verblasen des Schwarzkupfers nun der eigentliche Entsilberungsprocess, die Laugerei vermittelst Schwefelsäure. Dieser werden sowohl die aus dem ursprünglichen Schwarzkupfer, als auch aus dem Verblaseschlackenkupfer erfolgten Kupfergranalien, deren Gesammtmenge durchschnittlich 74,85 pCt. des in Arbeit genommenen Schwarzkupfers beträgt, unterworfen. Bekanntlich werden Silber und Kupfer nur von kochender concentrirter, nicht aber ohne Weiteres von verdünnter Scwefelsäure aufgelöst, während sich die Oxyde dieser Metalle auch in letzterer leicht lösen.

Uebergiesst man nun silberhaltiges Kupfer unter stetigem Luftzutritt von Zeit zu Zeit mit verdünnter und erwärmter Schwefelsäure, so oxydirt sich das Kupfer unter dem Einfluss der feuchten Luft und der Wärme an der Oberfläche, und die gebildeten Oxydationsproducte des Kupfers verbinden sich mit der Schwefelsäure zu im Wasser löslichem Kupfervitriol, welcher fortwährend mit abfliesst; das Silber geht nicht in Lösung, wird jedoch als feiner Schlamm mit fortgeführt und später durch Dekantiren oder Filtriren abgeschieden. Dieses Verhalten bildet die Grundlage der ganzen Methode.

Da indess das Kupfer niemals frei von fremden Metallen ist und ausser dem Silber mitunter auch Gold, gewöhnlich aber noch Blei, Eisen, Nickel, Antimon und Arsen enthält, so kommt bei der Schwefelsäurelaugerei auch das Verhalten dieser Metalle noch in Betracht.

Das Gold löst sich bekanntlich nicht in Schwefelsäure und verbleibt deshalb bei dem Silber. Es wird nach dieser Methode am allerschärfsten vom Kupfer getrennt, welches bei der Abscheidung durch Schmelzprocesse stets etwas Gold zurückhalten würde.

Das Blei verwandelt sich während des Laugeprocesses in schwefelsaures Bleioxyd, welches in Wasser unlöslich ist und deshalb zurückbleibt und den Hauptbestandtheil des Silberschlammes bildet.

Eisen und Nickel lösen sich vollständig in der verdünnten Schwefelsäure und gehen demnächst als Vitriole zum Theil mit in die Krystalle des Kupfervitriols, zum grössten Theil verbleiben sie aber in der Mutterlange.

Um über das Verhalten des Antimons und Arsens, welches bei diesem Processe noch wenig studirt zu sein scheint und hin und wieder ganz irrig aufgefasst wird, einen sicheren Aufschluss zu bekommen, wurden im Clausthaler Laboratorium eine Reihe von Untersuchungen angestellt, welche Folgendes ergeben haben:

Das Antimon wird in der Wärme von verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. langsam angegriffen; es bildet sich dabei aber wegen des Vorhandenseins von vielem Wasser basisch schwefelsaures Antimonoxyd, welches bei dem unzersetzten metallischen Antimon in Wasser ungelöst verbleibt; nur ein kleiner Theil des Antimons geht in Lösung. Fast immer zeigt der Rückstand eine Gewichtszunahme, welche sich durch die Aufnahme von Sauerstoff und Schwefelsäure in Folge der Bildung des basisch schwefelsauren Antimonoxydes erklärt. Bei 6 Tage langer Digestion mit verdünnter Schwefelsäure zeigte z. B. der verbliebene Rückstand eine Gewichtszunahme von 4,4 pCt., während gleichzeitig 0,22 pCt. Antimon in Lösung gegangen waren. Antimonkupfer, Antimonblei und Antimonsilber werden von verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. in der Wärme langsam angegriffen. Alle zeigen hierbei eine geringe Gewichtszunahme.

Nach 8tägiger Behandlung von Antimonkupfer konnten in der Lösung 0,50 pCt. Kupfer und 0,32 pCt. Antimon neben einer Gewichtszunahme des Rückstandes um 1,1 pCt. nachgewiesen werden.

Bei der gleichen Behandlung von Antimonsilber war bei einer Gewichtszunahme des Rückstandes um 2 pCt. nur Antimon und kein Silber in Lösung gegangen. Auch bei der gleichen Behandlung des Antimonbleies konnte bei einer Gewichtszunahme von 0,6 pCt. nur Antimon in der Lösung nachgewiesen werden.

In allen Fällen war an den Rückständen ein schwacher weisser Ueberzug zu beobachten.

In Wasser unlösliche antimonsaure Salze, z. B. basisch antimonsaures Silberoxyd und Bleioxyd, werden von verdünnter Schwefelsäure in der Kälte langsam, in der Wärme rasch zersetzt, wobei sich die schwefelsauren Salze der letzteren Metalloxyde bilden, neben in Wasser unlöslichem Antimonsäurehydrat.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass bei der Behandlung von antimonhaltigen Kupfergranalien mit verdünnter Schwefelsäure fast sämmtliches Antimon als basisch schwefelsaures Antimonoxyd bei dem unlöslichen Silberschlamm verbleibt. Enthält das Kupfer viel Antimon, so ist es möglich, dass auch ein kleiner Theil desselben als Metall unverändert zurückbleibt.

Das Arsenik wird von verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. nur wenig angegriffen, beim Erwärmen dagegen sehr langsam aufgelöst.

1 Gramm pulverisirtes Arsenik verlor durch 3 Tage lange Digestion 3,50 pCt. an Gewicht, während sich in der Lösung nur 2,86 pCt. Arsenik wieder nachweisen liessen. Die Differenz ist wohl durch Bildung von Arsenwasserstoff veranlasst worden.

Aus der Lösung in Schwefelsäure lässt sich das Arsenik nicht nur durch Eisen, Zink etc., sondern auch durch Blei und Kupfer, wenn auch nur sehr langsam, niederschlagen.

Uebereinstimmend hiermit geht beim Behandeln von Arsenkupfer mit Schwefelsäure von 28 Grad B. in der Wärme nur Kupfer, nicht aber Arsenik in Lösung.

Durch 3 Tage lange Digestion verlor das Arsenkupfer 5,9 pCt. an Gewicht, welche in der Lösung als Kupfer nachgewiesen wurden.

In Wasser unlösliche, basisch arsensaure Salze werden von verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. in der Kälte langsam, beim Erhitzen aber sofort zersetzt. Basisch arsensaures Silberoxyd wird beim Behandeln mit jener Säure in der Kälte allmälig weiss, löst sich beim Erhitzen aber sofort auf, wobei mitunter

eine weissliche Trübung verbleibt. Aus der Lösung scheiden sich beim Erkalten Krystalle von schwefelsaurem Silberoxyd aus.

Hiernach muss beim Behandeln von arsenhaltigen Kupfergranalien mit verdünnter Schwefelsäure das Arsenik als solches bei dem unlöslichen Silberschlamm verbleiben.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich also, dass der bei dem Behandeln der Kupfergranalien mit verdünnter Schwefelsäure zurückbleibende ungelöste Rückstand im Wesentlichen aus metallischem Silber, metallischem Gold, schwefelsaurem Bleioxyd, basisch schwefelsaurem Antimonoxyd, metallischem Arsen, event. auch metallischem Antimon, sowie ungelöst gebliebenem, metallischen Kupfer und mechanisch anhaftendem Kupfervitriol besteht, während die Lösung vorherrschend schwefelsaures Kupferoxyd neben geringen Mengen von schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Nickeloxydul enthält, welche letzteren beiden beim Krystallisiren zum grössten Theil in der Mutterlauge zurückbleiben.

Aus dem unlöslichen Rückstande werden Silber, Gold und Blei durch weitere bekannte Schmelzprocesse gewonnen und von einander geschieden, aus der schwefelsauren Lösung kann man entweder das Kupfer durch ein anderes Metall oder den galvanischen Strom metallisch ausfällen oder direct als Kupfervitriol auskrystallisiren lassen, welches letztere bisher geschehen ist. Da im Vitriol auf 1 Aequivalent Kupferoxyd 1 Aequivalent Schwefelsäure und 5 Aequivalente Krystallwasser kommen, so vermag 1 Gramm Kupfer 3,934 Gramm Kupfervitriol zu liefern.

Zur Ausführung des Laugereiprocesses dienen zu Altenauer Hütte 2 Etablissements, von denen das eine im Jahre 1864 und das andere im Jahre 1868 gebaut worden ist.

Das ältere enthält 3 Lösegefässe und 1 Siedepfanne, während in dem neueren 6 Lösegefässe und 2 Siedepfannen vorhanden sind. Jedes besitzt ausserdem einen Dampfkessel, welcher den zum Betriebe erforderlichen Dampf liefert.

Die Höhe der Production ist bei der jetzigen Betriebseinrichtung allein von der Anzahl und der Grösse der Siedepfannen abhängig.

Die Lösegefässe bestehen aus Holz, sind aber inwendig mit Bleiplatten ausgefüttert, deren Rand sich ringsum 0,30 Meter und ausserdem an der Arbeitsseite noch 0,20 Meter über das Fass hinaus erstreckt. Sie haben 1,02 Meter Durchmesser und 1,17 Meter Höhe und enthalten 0,1 Meter über der Sohle noch einen blinden 0,05 Meter starken Boden, welcher von Holz und mit einer Anzahl 0,025 Meter weiter Löcher versehen ist.

Zwischen beiden Böden ist ein Ausflussgerenne angebracht. Beim Füllen der Fässer mit Kupfergranalien kommt es besonders darauf an, dass letztere recht locker zu liegen kommen und ein möglichst vollkommener Luftzug stattfindet.

Von Einfluss auf diesen ist ausserdem die höhere Temperatur, welche die Granalien während des Processes annehmen. Zu unterst bringt man stets etwa 5 Ctr. grobe Stücke, welche beim Verblasen als Schwarten, Ansätze etc. resultiren, und lässt grosse Zwischenräume.

Die Höhe der Granalienschicht darf nicht über 1 Meter steigen, wobei die ganze Füllung etwa 20 Ctr. beträgt. Man füllt wöchentlich 2- bis 3mal nach, was jedenfalls geschehen muss, sobald die Schicht um 0,24 Meter gesunken ist, und reinigt die Fässer nach ca. 8 bis 13 Wochen.

Je gleichmässiger die Höhe der Granalienschicht erhalten wird, desto besser verläuft der Process. Ein Lösegefäss liefert bei normalem Betriebe täglich ca. 3½ Ctr. guten Vitriol.

Eine Etage höher als die Lösegefässe befindet sich das Reservoir für die Schwefelsäure, welches aus einem grossen mit Bleiplatten ausgeschlagenen hölzernen Kasten besteht. Man benutzt seit dem Jahre 1869 die in der eigenen Fabrik erzeugte Schwefelsäure, welche bei der Röstung der Bleisteine und des Kupferkieses gewonnen wird und direct als rohe Kammersäure von 48 bis 50 Grad B. in Anwendung kommt.

Ihre Selbstkosten betrugen im genannten Jahre, pro Ctr. 66grädige Säure berechnet, 1 Thlr. 15 Sgr. 10 Pf., sind aber seitdem in fortwährendem Abnehmen begriffen.

Früher verwendete man 66grädige Schwefelsäure von Oker, welche loco Hütte pro Ctr. 1 Thlr. 23 Sgr. 7 Pf. kostete.



Beide Sorten sind nicht ganz frei von Beimengungen, wie aus folgenden im hiesigen Laboratorium ausgeführten Analysen ersichtlich ist:

| | a. | b. |
|---|---|---|
| Arsenik . . . . . . . | 0,0088 Gr. | 0,0174 Gr. |
| Antimon . . . . . . . | 0,0394 - | Spur |
| Kupfer . . . . . . . . | 0,0013 - | Spur |
| Eisen . . . . . . . . . | 0,0081 - | nicht bestimmt |
| Zink . . . . . . . . . | 0,0087 - | |
| Blei . . . . . . . . . | Spur | 0,0231 Gr. |

auf 100 Gramm wasserfreie Schwefelsäure berechnet.

a. Rohe Schwefelsäure aus der Hauptkammer zu Altenaner Hütte.

b. 66grädige Schwefelsäure des Handels von Okerhütte.

Die vorstehend angeführten Verunreinigungen finden sich, wie weiter unten ersichtlich sein wird, in entsprechender Menge im erzeugten Kupfervitriole wieder vor.

Die Schwefelsäure wird in dem obigen Reservoir mit Wasser, ursprünglich auf 26 Grad B., in Folge der Wiederbenutzung von saurer Rohlauge aber allmälig bis auf 32 Grad B. verdünnt. Vermittelst eines bleiernen Schlangenrohres wird Wasserdampf durch die im Reservoir befindliche verdünnte Schwefelsäure geleitet und diese dadurch auf 65 Grad R. erhitzt.

Jedes Lösegefäss communicirt mit dem Reservoir durch einen beweglichen und abstellbaren Heber, an dessen Ende sich eine Brause befindet. Mit Hülfe der letzteren übergiesst man die Kupfergranalien nach je ½ Stunde mit Schwefelsäure, welche rasch abfliesst, dabei aber die in der Zwischenzeit an der Oberfläche der Granalien gebildeten Oxyde löst und auch den Silberschlamm mit wegspült. Geschieht letzteres nicht gehörig, so überzieht der unlösliche Schlamm das Kupfer und füllt die Fugen zwischen den Granalien aus, verhindert also den Luftzug und damit in doppelter Weise die Auflösung.

Die Abflussrennen müssen deshalb bei normalem Betriebe stets eine dunkle und trübe, niemals eine klare und helle Flüssigkeit entsenden. Gewöhnlich werden auch feine Kupfertheilchen durch dieselbe mit herausgespült und verbleiben später in den Rückständen.

Je höhere Temperatur die Schwefelsäure besitzt, desto stärker ist der Luftzug und desto rascher verläuft der Process, indess wird sie durch die vermehrte Auflösung von Silber verboten. Letztere ist auch zu befürchten, wenn die Stärke der Schwefelsäure den oben genannten Grad übersteigt.

Zur Auflösung von Silber trägt auch häufig der Umstand bei, dass die im rohen Zustande direct aus den Bleikammern verwendete Schwefelsäure meistens etwas Salpetersäure beigemengt enthält.

Aus den Lösegefässen fliessen die in Lösung gebrachten Vitriole zunächst in ein grösseres Bassin und aus diesem in ein System von offenen Gerennen, welches wiederum in ein grösseres Bassin ausmündet.

In dem neueren Etablissement beträgt die ganze Länge der zu 6 Lösegefässen gehörenden Gerenne 110 Meter, die lichte Weite derselben 0,73 Meter und die Tiefe 0,18 Meter. An der einen Seite der Gerenne befinden sich geneigte Ablaufpritschen von Holz. Diese, sowie die Gerenne und die Bassins, sind mit Bleiplatten beschlagen.

Die anfangs warme Lösung erkaltet und verdunstet theilweise während der Circulation in den Gerennen und setzt dabei den grössten Theil des Kupfervitriols in Krystallen ab. Diese, sowie der anhaftende Silberschlamm werden auf die Pritschen geschlagen, sobald das Gerenne damit gefüllt ist, was wöchentlich einmal geschieht.

Die ablaufende sehr saure Mutterlauge, sogenannte Rohlauge, sammelt sich in dem Endbassin und wird wegen ihres bedeutenden Gehalts an freier Schwefelsäure wieder mit zur Auflösung von Granalien benutzt. Zu diesem Zwecke wird sie direct durch einen Giffard'schen Injector in das obere Schwefelsäure-Reservoir gehoben.

Der genannte Apparat, welcher aus Bleiröhren hergestellt sein muss, hat die früher gebräuchlichen

Dampfdruckfässer ganz verdrängt, weil letztere zu sehr der Gefahr des Zerplatzens bei irgend wie eingetretener Verstopfung eines Rohres etc. ausgesetzt waren.

Die Rohkrystalle kommen zur Wiederauflösung in Siedepfannen, von deren Leistung die ganze Production abhängig ist. Dieselben bestehen aus 6 Millimeter starkem Bleiblech und sind 3,12 × 3,51 Meter weit und 0,61 Meter tief. Für gewöhnlich werden sie mit Brettern bedeckt gehalten. Ihre Heizung geschieht durch eine Fairbairn'sche, Rauch verzehrende Feuerung unter Anwendung von Steinkohlen.

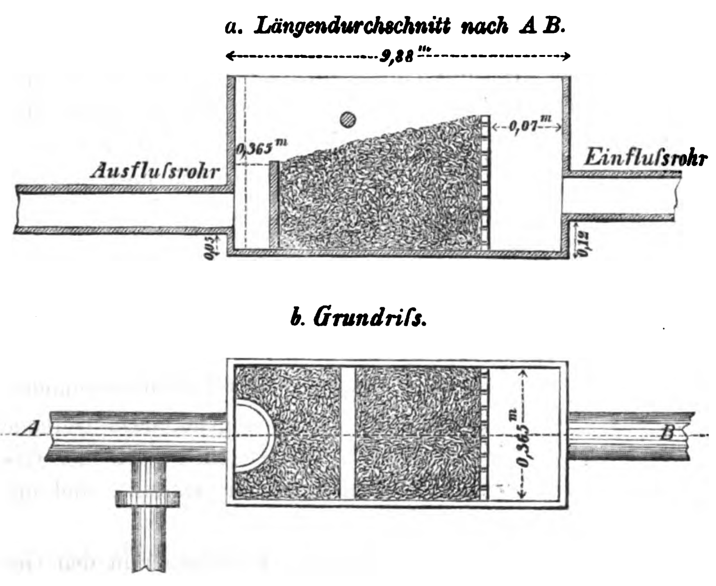
Zur Auflösung der Rohkrystalle verwendet man nur theilweise reines Wasser, grösstentheils aber die bei der späteren Krystallisation zurückbleibende Mutterlauge.

Die Siedepfanne wird 0,25 Meter hoch mit Mutterlauge und 0,10 Meter hoch mit Wasser gefüllt und von Morgens 5 Uhr bis Abends 6 Uhr, also 13 Stunden lang geheizt, wodurch die Flüssigkeit eine Temperatur von 75 bis 80 Grad R. erhalten muss. Dann bringt man so viel Rohkrystalle, welche sich sofort auflösen, in die Siedepfanne, bis die Lösung ein spec. Gewicht von 28 Grad B. erhalten hat, was durch etwa 10 Ctr. Rohvitriol erreicht wird.

Auf den Boden der Pfanne bringt man mehrere Stücke zusammengebackener Kupfergranalien und streut gewöhnlich noch ca. 1½ Pfd. feines pulveriges Kupfer über die Oberfläche der Flüssigkeit, um das von der Schwefelsäure etwa aufgelöste Silber wieder auszufällen.

Man lässt, ohne weiter zu heizen, die Lösung 11 Stunden lang sich klären und zieht sie um 5 Uhr des andern Morgens vermittelst Heber in die Krystallisirkästen ab.

Seit 1869 wird sie hierbei durch Kornblei und seit Ende 1870 auch noch durch Kupfergranalien filtrirt, um den etwa noch mechanisch suspendirten Silberschlamm zurückzuhalten und die letzten Spuren des in Lösung gegangenen Silbers metallisch abzuscheiden. Wie sich Verfasser durch wiederholte Versuche überzeugt hat, schlägt Kupfer das Silber aus seinen Lösungen viel rascher und vollständiger nieder, als Blei.




Die Construction der aus Bleiblech hergestellten Filtrirvorrichtungen wird aus nebenstehender Skizze ersichtlich werden.

Das Einflussrohr für die Vitriollösung liegt 0,07 Meter höher, als das Ausflussrohr, von welchem eine Reihe Zweigröhren nach den Krystallisirkästen ausmünden. Beide Röhren sind durch Bleiwände vor Verstopfung geschützt.

Man darf nicht zu feines Kornblei verwenden; auch muss man dafür sorgen, dass die Lauge aus dem Kornblei jedesmal vollständig abläuft, weil sich sonst Krystalle von Kupfervitriol zwischen dem Kornblei bilden, wodurch die ganze Masse desselben compact wird und alle Porösität verliert.

Sobald sich das Kornblei und die Kupfergranalien auf 1 pCt. Silbergehalt angereichert haben, was nach etwa 1½ Monaten eintritt, werden die Filter erneuert.

Man bringt hierdurch gegen früher 3 bis 4 pCt. Silber mehr aus.

Die Krystallisirkästen bestehen aus Holz und sind inwendig mit Bleiplatten ausgeschlagen. Sie sind im Lichten 3 Meter lang, 1,37 Meter breit und 1,10 Meter tief, fassen also ca. 4 Cubikmeter Lauge, was dem Inhalte einer Siedepfanne entspricht.

In der älteren Siederei kommen auf eine Siedepfanne 14, in der neuen nur 11 Krystallisirkästen, wodurch die Dauer des Krystallisationsprocesses bedingt wird. Da jede Siedepfanne täglich einmal entleert wird, so müssen die Krystallisirkästen je nach 14, resp. 11 Tagen entleert und von Neuem gefüllt werden.

Um die Krystallisation zu befördern, hängt man in jeden Kasten ca. 120 bis 150 Bleistreifen ein, an welchen sich die Kupfervitriolkrystalle ansetzen. Gewöhnlich bilden sich erst nach 2 Tagen die ersten Krystalle.

Um möglichst grosse Krystalle zu bekommen, worauf im Handel Werth gelegt wird, hängt man die bereits mit Krystallen versehenen Streifen mehrmals ein, muss dabei aber, um eine theilweise Wiederauflösung der Krystalle zu verhüten, stets die Vorsicht gebrauchen, anfangs nur leere Bleistreifen einzuhängen, bis sich an diesen Krystalle bilden.

Ausser an den Bleistreifen, setzen sich mitunter auch auf dem Boden der Krystallisirkästen kleine Vitriolkrystalle ab, welche, weil sie stets unrein sind und besonders früher, ehe die Filtration der Lauge durch Kornblei eingeführt war, feine Theilchen von Silberschlamm enthielten, in die Rohlauge zurückgegeben werden.

Auch bildet sich auf den Bleiplatten mitunter ein Anflug von metallischem Kupfer aus annähernd neutralen Laugen, der indess bei geringem Steigen des Säuregehaltes stets wieder verschwindet.

Nach beendigter Krystallisation klopft man den Kupfervitriol von den Bleistreifen ab und lässt ihn auf einer geneigten Ebene ablaufen, wonach er in einer besonderen Trockenstube auf hölzernen Tafeln getrocknet, in 2 Sorten, grössere Krystalle und Grus, getrennt und in Tonnen von ca. 5 Ctr. Inhalt verpackt wird.

Die zurückbleibende Mutterlauge wird aus den Krystallisirkästen abgezapft, in einem Bassin gesammelt und aus diesem durch einen Giffard'schen Injector in die Siedepfanne emporgehoben und wieder zum Auflösen von Rohvitriol benutzt.

Sie hat bei dem geringen Eisen- und Nickelgehalte der auf Altenauer Hütte erzeugten Kupfergranalien seit der Einführung des Processes bis jetzt ununterbrochen repetirt werden können, ohne der Beschaffenheit des Kupfervitriols schädlich zu werden.

Der Altenauer Kupfervitriol zeichnet sich durch seine Reinheit aus, wie aus der folgenden, vor Kurzem im Clausthaler Laboratorium ausgeführten Analyse ersichtlich sein wird:

| | | |
|---|---|---|
| Eisen | 0,0107 | pCt. |
| Antimon | 0,0123 | - |
| Arsen | 0,0064 | - |
| Zink | Spur | |
| Nickel | Spur | |
| Silber | 0,0006 | - |
| Summe der fremden Körper | 0,0300 | pCt. |

In beiden Siedereien werden jährlich mit 9 Lösegefässen und 3 Siedepfannen ca. 2300 Ctr. Kupfergranalien verarbeitet und daraus ungefähr 9000 Ctr. Kupfervitriol gewonnen, welche im Handel mit $7\frac{1}{6}$ bis $7\frac{1}{2}$ Thlr. pro Ctr. untergebracht werden.

Der nach dem Abziehen der Vitriollauge in der Siedepfanne zurückbleibende Silberschlamm wird in einen besonderen Kasten geleitet und dort wiederholt mit Wasser gewaschen und decantirt. Das Waschwasser geht gemeinschaftlich mit den Mutterlaugen in die Siedepfanne zurück.

Der gewaschene Silberschlamm besteht, wie schon Seite 210 angegeben, grösstentheils aus schwefelsaurem Bleioxyd und enthält $2\frac{1}{2}$ bis 3 pCt. Silber, 0,005 bis 0,01 pCt. Gold und 35 bis 45 pCt. Blei. Seine Zusammensetzung geht aus folgender Analyse des im August 1870 gefallenen Silberschlammes hervor:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Silber | 3,10 | pCt. | |
| Gold | 0,004 | - | |
| Kupfer | 7,15 | - | (theils als $CuOSO_3 + 5HO$) |
| Blei | 34,46 | - | (50,44 $PbO\ SO_3$) |
| Antimon | 14,33 | - | (17,00 $SbO_3$) |
| Arsenik | 3,15 | - | |
| Schwefelsäure | 16,67 | - | |

Hierdurch wird die oben Seite 209 entwickelte Ansicht bestätigt, dass ausser dem Silber und Gold auch alles in den Granalien enthaltene Blei, Antimon und Arsen im Rückstande verbleibt. Die in dem Kupfervitriol vorhandenen geringen Mengen von Antimon und Arsen entsprechen fast genau dem Gehalte der angewendeten Schwefelsäure daran.

Der Kupfergehalt des Silberschlammes rührt theils von dem in die Siedepfanne gestreuten Pulver, theils von anhaftender Vitriollauge her.

Der Silberschlamm wird noch feucht mit dem gleichen Gewichte Bleiglätte gemengt, zu Batzen von 0,07 bis 0,10 Meter Durchmesser geformt, getrocknet und einem reducirenden Schmelzen im Glättefrischofen unter Zuschlag von Schliech- und Steinschlacken unterworfen.

Hierbei resultiren Reichblei, bleireiche Frischschlacke und silberreicher Stein.

Das Reichblei mit einem Silbergehalte von 1,50 bis 1,90 pCt. wird direct dem Abtreibeprocesse unterworfen, wobei sich keine besonderen Schwierigkeiten zeigen.

Das dabei gewonnene Blicksilber ist indess kupferhaltiger als das von den Bleiprocessen. Es geht zum Feinbrennen nach der Lautenthaler Hütte am Harze. Die stets silberhaltige Glätte wird theils zum Anbatzen des Silberschlammes benutzt, theils beim Verfrischen wieder zugeschlagen. Abstrich und sonstige bleiische Producte werden vorläufig zur weiteren Verarbeitung gesammelt.

Die Frischschlacke mit 17 bis 20 pCt. Blei und 0,004 bis 0,010 pCt. Silber wird beim Bleisteindurchstechen wieder zugeschlagen.

Der silberreiche Stein (Abzugstein) entsteht beim Frischen des Silberschlammes in Folge des ansehnlichen Kupfergehaltes desselben. Ein Theil der im Silberschlamm enthaltenen Schwefelsäure wird zu Schwefel reducirt und letzterer von dem Kupfer sofort zur Steinbildung benutzt.

Der Abzugstein enthält ca. 0,37 bis 0,70 pCt. Silber, 12 pCt. Blei, 36 pCt. Kupfer neben vielem Antimon und Arsen. Seine Bildung ist nicht erwünscht.

Zur weiteren Verarbeitung wird er gesammelt und für sich unter Zuschlag von metallischem Eisen durchgestochen, wobei man Reichblei mit ca. 1,13 pCt. Silber, Schlacke mit 5 bis 6 pCt. Blei und 0,003 pCt. Silber und Kupferstein mit 38 pCt. Kupfer, 0,30 pCt. Silber und 12 pCt. Blei erhält.

Das Reichblei wird wie vorhin dem Abtreibeprocess übergeben, wobei ähnliche Producte wie oben erfolgen; die Schlacke wird beim Frischen des Silberschlammes zugeschlagen und der Kupferstein vorläufig noch gesammelt, bis eine entsprechende Menge in Arbeit genommen werden kann.

Die bei der Laugerei und Vitriolsiederei vorfallenden Arbeiten werden bis jetzt noch im Schichtlohne bezahlt.

Die ständigen Arbeiter wechseln in 12stündigen Schichten einander ab. Tag und Nacht sind 2 Sieder, denen das Heizen und die Bedienung der Siedepfannen und Dampfkessel etc. obliegt, und 3 Löser, von denen jeder 3 Lösegefässe zu bedienen und die sonstigen damit zusammenhängenden Arbeiten zu besorgen hat, ununterbrochen beschäftigt.

Der Transport der Materialien und Zwischenproducte geschieht durch unständige Hülfsarbeiter.

Die Reparatur der Bleigefässe und Bleiplatten wird auf dem Werke selbst durch einen eigens dazu engagirten Löther besorgt.

Das ständige Personal bei der Vitriolsiederei besteht demnach aus 4 Siedern, 6 Lösern und 1 Löther.

Die Löhne sind in neuerer Zeit etwas erhöht worden, und es beträgt demnach, abweichend von den Angaben in der nachstehenden Kostenberechnung, jetzt

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| das Schichtlohn der Sieder . . . . . . . . . | 18 | bis | 20 | Sgr., |
| - - - Löser . . . . . . . . . | 16 | - | 18 | - |
| - - - Löther . . . . . . . . . | 20 | - | 22½ | - |

pro 12stündige Schicht.

Die Betriebsresultate der Altenauer Schwefelsäurelaugerei mit ihren Nebenprocessen sind aus folgender Zusammenstellung zu ersehen:

### A. Vitriolgewinnung.

| | Gesammtproduction im Jahre 1869 | pro 100 Ctr. Granalien |
|---|---|---|
| Zur Lösung gebrachte Kupfergranalien | 2305 Ctr. 91 Pfd. | 100 Ctr. |
| Erfolg an Kupfervitriol | 8238 - 88 - | 357,29 - |
| - - Rohvitriol (als Vermehrung der Zwischenproducte) | 392 - — - | 17,00 - |
| - - Silberschlamm | 342 - — - | 14,84 - |
| Verbrauch: | | |
| Schwefelsäure von 60 bis 66 Grad B. | 4373 - 13 - | 189,65 - |
| Steinkohlen zum Heizen des Dampfkessels | 5286 - — - | |
| - - - der Siedepfannen | 2530 - — - | |
| - - - der Trockenstube | 520 - — - | |
| Steinkohlen in summa | 8336 Ctr. — Pfd. | 361,50 - |
| In 24 Stunden sind | | |
| an Kupfergranalien verarbeitet | 6,40 Ctr. | |
| - Kupfervitriol erfolgt | 22,88 - | |

### B. Verfrischen des Silberschlammes.

| a. Beschickung. | Gesammtproduction im Jahre 1869 | pro 100 Ctr. Silberschlamm |
|---|---|---|
| Silberschlamm | 342 Ctr. | 100 Ctr. |
| Bleiische Vorschläge (aus der eigenen Arbeit, d. s. Glätte, Heerd etc. vom Vertreiben der Reichwerke) | 674,5 - | 197,22 - |
| Eisen | 7,0 - | 2,05 - |
| Schliechschlacken | 508,0 - | 148,54 - |
| Steinschlacken | 372,0 - | 108,77 - |
| **b. Erfolg.** | | |
| Reichwerke (silberreiches Blei) | 481 - | 140,64 - |
| Abzugstein (silberreicher Kupferstein) | 49 - | 14,33 - |
| Frischschlacken | 1347 - | 393,86 - |
| **c. Brennmaterialverbrauch.** | | |
| Koks | 290 - | 84,80 - |

d. Production.

In 24 Stunden sind 30 Ctr. Silberschlamm verschmolzen oder 42 Ctr. Reichwerke erfolgt.

### C. Vertreiben der Reichwerke vom Verfrischen des Silberschlammes (vom Rückstandsschmelzen).

| a. Beschickung. | | Gesammtproduction im Jahre 1869 | pro 100 Ctr. Werkblei |
|---|---|---|---|
| Werkblei vom Verfrischen des Silberschlammes | 481 Ctr. | 536 Ctr. | 100 Ctr. |
| - - Verblaseschlackenschmelzen | 55 - | | |
| **b. Erfolg.** | | | |
| Güldisches Blicksilber | 424,05 Pfd. | 564,20 Pfd. | 105,26 Pfd. |
| Ordinaires - | 140,15 - | | |
| Abstrich | 114 Ctr. | | 21,27 Ctr. |
| Vorschläge und Glätte | 339 - | | 63,21 - |
| Heerd | 148 - | | 27,61 - |
| **c. Brennmaterialverbrauch.** | | | |
| Wasen | 44 Schock 22 Stück. | | 8¼ Schock. |

Nach der vorstehenden Uebersicht A sind aus 100 Ctr. Granalien 357,29 Ctr. fertiger Kupfervitriol und 17 Ctr. Vitriol in den Zwischenproducten, zusammen also 374,29 Ctr. Kupfervitriol erfolgt, während 100 Ctr. reines Kupfer nach stöchiometrischer Berechnung 393,37 Ctr. Kupfervitriol liefern müssen.

Da die Granalien ca. 4½ pCt. fremde Metalle enthalten, so ist dieser Ausfall genügend erklärt.

Auffallend dürfte nur auf den ersten Blick die aus jenen erfolgte grosse Menge von 14,84 pCt. Silberschlamm erscheinen. Es umfasst indess die letztere Zahl auch schon die zu gleichen Theilen beigemengte Glätte.

Die nach Berücksichtigung dieses noch verbleibende Gewichtszunahme ist der Aufnahme von Schwefelsäure und Wasser, sowie der Beimengung von mechanisch anhaftendem Kupfer zuzuschreiben.

Der Verbrauch von 189,65 Ctr. Schwefelsäure zur Lösung von 100 Ctr. Kupfergranalien erscheint ebenfalls ziemlich hoch, da 100 Ctr. Kupfer zur Bildung von neutralem Kupfervitriol nur 154,57 Ctr. Schwefelsäurehydrat oder Schwefelsäure von 66 Grad B. erfordern und zur Bildung des schwefelsauren Bleioxyds im Verhältniss noch weniger Schwefelsäure in Anspruch genommen wird. Es ist indess hierbei zu berücksichtigen, dass ein ansehnlicher Theil der obigen Schwefelsäure noch in den sauren Rohlaugen etc., deren Menge sich im Jahre 1869 wesentlich vermehrt hat, enthalten ist, und dass ferner die als 66grädig angerechnete Schwefelsäure niemals eine stärkere Concentration als 62 bis 63 Grad B. gehabt hat.

Die erforderlichen Steinkohlen und Koks bezieht man aus Westfalen und verwendet, da ein sehr hoher Transport darauf ruht, nur gute Sorten mit resp. 6 bis 8 pCt. und 8 bis 11 pCt. Aschengehalt. Die durchschnittlichen Kosten betrugen im Jahre 1869 loco Hütte pro Ctr. Steinkohle 10 Sgr. 1,3 Pf. und pro Ctr. Koks 12 Sgr. 9 Pf.

Der Fairbairn'sche Doppelrost hat sich bei der Heizung der Siedepfannen, die ja nur eine langsame Feuerung erfordern, sehr gut bewährt.

Beim Vertreiben der aus dem Silberschlamm erfolgten Reichwerke schlägt man das beim Verblaseschlackenschmelzen erfolgte ärmere Werkblei mit zu, weil dieses reich an Kupfer und anderen fremden Metallen ist und sich deshalb zur Entsilberung mit Zink nicht gut eignet.

Was nun das Metallausbringen bei der Laugerei selbst und der Verarbeitung der silberhaltigen Rückstände betrifft, so lässt sich dasselbe ebenfalls nicht mit Sicherheit ermitteln, weil die bei den betreffenden Processen erfolgenden Zwischen- und Nebenproducte einer regelmässigen Probirung auf dem Werke nicht unterliegen, weil ferner die fallenden bleiischen Producte bis jetzt theils immer wieder als Zuschlagsmittel beim Verfrischen des Silberschlammes etc. benutzt, theils unverarbeitet gesammelt sind, ohne dass bisher Endproducte daraus dargestellt wären, und weil ausserdem noch bleiische Producte einerseits aus anderen Processen hinzukommen, andererseits aber wieder an solche abgegeben werden, deren Metallgehalte einer betriebsmässigen Probirung nicht unterworfen sind.

Anscheinend beträchtlich, jedoch nicht näher anzugeben, ist der Verlust an Silber. Wodurch dieser herbeigeführt wird, soll im Folgenden erörtert werden.

Das Silber ist nämlich in verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. beim Erhitzen nicht absolut unlöslich. Durch wiederholte Versuche hat sich Verfasser davon überzeugt.

Es wurde z. B. 1 Gramm Silber in feinen Körnern mit verdünnter Schwefelsäure von 28 Grad B. längere Zeit in der Wärme behandelt und dabei die Concentration der Schwefelsäure täglich genau rectificirt.

Nach 7 Tagen hatte das Gewicht der Silberkörner um 0,1 pCt., nach 29 Tagen bereits um 1,2 pCt. abgenommen und konnte die entsprechende Menge Silber in der Lösung nachgewiesen werden. Andere Versuche ergaben ganz ähnliche Resultate.

Wird bei der Lösung der Kupfergranalien gar rohe Kammersäure, welche fast immer etwas Salpetersäure enthält, angewendet, so geht die Auflösung von Silber natürlich in stärkerem Maasse vor sich.

Da nun aber bei der Laugerei stets Kupfer in Pulverform aus den Lösefässern gespült und ausserdem nach der Wiederauflösung des Vitriols in der Siedepfanne noch über die Lösung gestreut wird, so müsste dadurch das etwa aufgelöste Silber wieder ausgefällt werden. Wenn dies trotzdem, wie der Silber-

gehalt des Kupfervitriols und die mitunter entstehenden kleinen Anflüge von metallischem Silber in den Krystallisirkästen beweisen, nicht vollständig geschieht, so ist solches nur dadurch zu erklären, dass das Silber in feiner vertheiltem Zustande in der Vitriollösung suspendirt ist, als das Kupfer, sich in Folge davon später absetzt, als dieses, und während dem von der sauren und heissen Lauge innerhalb der Siedepfanne theilweise aufgelöst wird, wozu die feine Vertheilung sehr beiträgt.

Um nun auch dieses gelöste Silber noch vor der Krystallisation vollständig wieder abzuscheiden, ist es nothwendig, die Vitriollauge vor ihrer Ueberleitung in die Krystallisirkästen nicht blos durch ein Filter von Kornblei, sondern auch noch durch ein solches von Kupfergranalien fliessen zu lassen, was auch in neuester Zeit zu Altenauer Hütte eingeführt worden ist und sich dort sehr bewährt hat.

Durch das Auflösen von Silber wurde indess auch früher nur ein geringer Theil des Silberverlustes verursacht, der grössere Theil des letzteren entsteht bei der weiteren Verarbeitung des Silberschlammes.

Dieser enthält viel Antimon und Arsen, welche sich bei seinem Verschmelzen im Frischofen grösstentheils verflüchtigen und dabei auch die Verflüchtigung von Silber veranlassen, welches ausserdem bei diesem Schmelzprocesse nicht durch die erforderliche Menge Blei (die 225- bis 250fache) gedeckt wird.

Da das beim Verfrischen fallende Reichblei auch wieder Antimon und Arsen und daneben noch Kupfer aufnimmt, so muss beim Vertreiben desselben nochmals eine wesentliche Verflüchtigung von Silber stattfinden.

Berücksichtigt man nun noch, dass alle beim Verfrischen des Silberschlammes und Vertreiben des daraus erfolgten Reichbleies erfolgenden Zwischenproducte, wie z. B. Abzugstein, Frischschlacke, Abstrich, Glätte, Heerd etc., so viel Silber aufnehmen, dass dasselbe auf irgend welche Weise wieder daraus genommen werden muss, so dürfte es wohl wünschenswerth erscheinen, eine vortheilhaftere Zugutemachungsmethode für den Silberschlamm ausfindig machen zu können.

Aus dieser Rücksicht wurden im Clausthaler Laboratorium zunächst Versuche darüber angestellt, ob es wohl Erfolg versprechend sei, den Silberschlamm, dessen Hauptbestandtheil ja schwefelsaures Bleioxyd bildet, statt mit Glätte im Schachtofen lieber mit reinem Bleiglanz im Flammofen zu verschmelzen, wobei sich $PbO\ SO_3 + PbS$ zu $2Pb + 2\ SO_2$ umsetzen und wegen der niedrigeren Temperatur, bei welcher dieser Process durchzuführen wäre, eine geringere Metallverflüchtigung stattfinden würde. Der Silberschlamm wurde im Muffelofen in verschiedenen Verhältnissen mit Bleiglanz anfangs für sich, später unter einer Decke von Steinschlacken zusammengeschmolzen. Es ergab sich, dass bei einem Zuschlag von 40 bis 60 pCt. Bleiglanz bei der Zersetzung nur Reichblei und eventuell Schlacke, aber kein neuer Stein gebildet wurde. Das beste Resultat wurde bei einem Zuschlag von 50 pCt. Bleiglanz erhalten, was mit der stöchiometrischen Berechnung übereinstimmt. Alles im Silberschlamm enthaltene Silber konnte in den Producten nachgewiesen werden, und zwar enthielt das Reichblei 91 pCt. und die Schlacke 9 pCt. des Silbers. Ueberstieg der Zuschlag 60 pCt., oder ging er unter 40 pCt. Bleiglanz herunter, so resultirte stets neben dem Reichblei noch viel Stein.

Ob sich bei der Ausführung dieses Processes im Grossen, beim Schmelzen im Flammofen, in Folge des ansehnlichen Kupfer- und Antimongehaltes des Silberschlammes nicht auch bei richtigem Verhältnisse des Bleiglanzzuschlages ein Stein bildet und ob wegen des Antimongehaltes nicht Silber verflüchtigt und in die Schlacke geführt wird, müsste nun durch Versuche im Grossen ermittelt werden.

Indess erschien es als noch viel vortheilhafter, wenn es gelänge, den Silberschlamm auf nassem Wege zu Gute zu machen. Dies wurde zunächst durch Behandlung mit Salzsäure versucht. Fast alle Bestandtheile des Silberschlammes, besonders $PbO\ SO_3$, $SbO_3$, Cu und As, lösen sich in concentrirter Salzsäure beim Erwärmen leicht auf. Leider that dies aber auch fast vollständig das Silber, welches sich zunächst in $Ag\ Cl$ verwandelte und dann als solches in der überschüssigen concentrirten Salzsäure löste. Beim Verdünnen mit Wasser fiel sowohl Chlorsilber, als schwefelsaures Bleioxyd, als auch Antimonoxyd aus, weshalb für den vorliegenden Zweck mit der Salzsäure nichts zu machen ist.

Anders ist es aber mit der concentrirten Schwefelsäure. Bei den Versuchen, die damit angestellt wurden, löste sich durch längeres Kochen mit concentrirter Schwefelsäure der grösste Theil des Silber-





schlammes auf; wurde die Lösung dann gehörig mit Wasser verdünnt, so fiel alles gelöste schwefelsaure Bleioxyd und der grösste Theil des Antimonoxydes wieder aus, während alles Silber, Kupfer und etwas Antimon als schwefelsaure Salze in Lösung blieben. Aus dieser Lösung lässt sich das Silber sehr leicht und rein durch metallisches Kupfer ausfällen und ganz analog dem Mansfelder Verfahren durch Aussüssen, Pressen und Umschmelzen als feines Silber gewinnen. Die saure, kupferhaltige Lauge kann in den Laugereiprocess zurückgehen. Der aus schwefelsaurem Bleioxyd und Antimonoxyd bestehende Rückstand lässt sich ohne Bedenken vortheilhaft beim Schliechschmelzen zuschlagen. Enthält der Silberschlamm Gold, so bleibt dieses allerdings beim schwefelsauren Bleioxyd und geht in den Process zurück, dann aber in das fallende Werkblei und kann aus diesem durch die Zinkentsilberung viel besser gewonnen und angereichert werden, als durch das jetzige Verfahren.

Die obigen Behauptungen wurden durch quantitative Bestimmungen bestätigt.

Im Grossen würde sich dieses Verfahren durch Kochen des gewaschenen Silberschlammes mit Schwefelsäure ganz analog der Freiberger Goldscheidung im eisernen Kessel, Abziehen der schwefelsauren Lösung vermittelst Heber in einen vorher mit Wasser gefüllten Klärkasten, Decantiren oder Filtriren der silberhaltigen Lösung von dem ausgeschiedenen schwefelsauren Bleioxyd und Fällen des Silbers aus der Lösung, wie bei der Freiberger Goldscheidung oder der Mansfelder Extraction etc., ohne besondere Schwierigkeit ausführen lassen.

Die zum Lösen verwendete Schwefelsäure würde mit Ausnahme des Theiles, welcher bei der Oxydation des metallischen Silbers und Kupfers in schweflige Säure verwandelt und als solche verflüchtigt wird, wieder bei der Laugerei zur Ausnutzung kommen, also auch wenig Kosten verursachen.

Jedenfalls würden die beim jetzigen Verfrischen des Silberschlammes und Vertreiben des dabei fallenden Reichbleies entstehenden bedeutenden Metallverluste gänzlich wegfallen.

Ein fernerer Uebelstand, welcher den Laugereiprocess zu Altenau selbst betrifft, ist noch der langsame Verlauf desselben und die Bildung saurer Laugen dabei.

Um diesen zu beseitigen, wurden zuerst im Clausthaler Laboratorium, später auch auf Altenauer Hütte selbst Versuche gemacht, das Kupfer vor der Laugerei durch Glühen der Granalien unter Luftzutritt in Kupferoxyd zu verwandeln, welches sich dann leicht und rasch in verdünnter Schwefelsäure löst, während das beim Glühen unverändert bleibende Silber zurückbleibt.

Bei den Versuchen im Laboratorium, wobei die Kupfergranalien auf flachen Scherben unter der geöffneten Muffel des Probirofens bis zur starken Rothglut erhitzt wurden, verblieb nach der Behandlung der geglühten Massen mit verdünnter Schwefelsäure von 100 Probirpfund:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nach | 1stündigem | Glühen | ein | unlöslicher | Rückstand | von | 82 | Pfd., |
| - | 6 | - | - | - | - | - | 49 | - |
| - | 8 | - | - | - | - | - | 45 | - |
| - | 16 | - | - | - | - | - | 21½ | - |
| - | 24 | - | - | - | - | - | 11 | - |
| - | 28 | - | - | - | - | - | 8 | - |

In letzterem waren noch deutlich erkennbare Kupfertheilchen, sowie Antheile von allen in den Granalien enthaltenen Körpern vorhanden; die Lösung in Schwefelsäure enthielt dagegen kein Silber, kein Blei und nur eine Spur von Antimon.

Im Rückstande konnten übrigens von den ursprünglichen 0,19 pCt. Silber der Granalien nur 0,12 bis 0,17 pCt. Silber nachgewiesen werden.

Die erhaltene Lösung konnte fast neutral erhalten werden. Sie reagirte allerdings stets sauer, gab aber mit dem ersten Tropfen Ammoniak sofort einen ansehnlichen Niederschlag.

Bei den Versuchen auf der Hütte wurden die Granalien 24 Stunden lang auf dem Heerde eines Treibofens einer schwachen Rothglühhitze ausgesetzt. Bei der nachherigen Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure wurde die Lösung durch Krustenbildung behindert und konnte auch nicht neutral erhalten werden. Diese Versuche sind jedoch noch nicht beendigt. Es ist indess zu befürchten, dass bei dem längeren

Glühen Silberverluste durch Verflüchtigung stattfinden, worüber man sich erst durch genaue Versuche im Grossen weiteren Aufschluss verschaffen müsste.

Wären diese Versuche von gutem Erfolg begleitet, so würde man von der Leistungsfähigkeit der Siedepfannen unabhängig werden und mit denselben Apparaten eine fast doppelte Production erzielen können.

Die jetzigen Kosten der Schwefelsäurelaugerei mit ihren Nebenprocessen für 100 Ctr. Kupfergranalien ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

A. Laugerei mit Schwefelsäure.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn beim Lösen der Granalien, Versieden und Verpacken des Vitriols, Löthen der Bleigefässe u. dergl. | 118 | Thlr. | 22 | Sgr. | 7 | Pf. |
| Für Schwefelsäure | 312 | - | 5 | - | 4 | - |
| - Steinkohlen | 121 | - | 24 | - | 2 | - |
| Antheil an den gemeinschaftlichen Kosten für Nebenarbeiten, sonstige Materialien, Schmiedekosten etc. | 42 | - | 29 | - | 4 | - |
| Summa Kosten der Laugerei für 100 Ctr. Kupfergranalien | 595 | Thlr. | 21 | Sgr. | 5 | Pf. |
| oder - 100 - Schwarzkupfer | 445 | - | 26 | - | 6 | - |
| | excl. Generalkosten. | | | | | |

B. Verarbeitung der silberhaltigen Rückstände.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| An Arbeitslohn beim Verschmelzen des Silberschlammes | 1 | Thlr. | 27 | Sgr. | 6 | Pf. |
| - - - Abtreiben der Reichwerke | 3 | - | 6 | - | 11 | - |
| Für Koks zum Schmelzen | 5 | - | 10 | - | 6 | - |
| - Wasen zum Abtreiben | 2 | - | 19 | - | 3 | - |
| - Mergel und Thonschiefer | 1 | - | 10 | - | — | - |
| Antheil an den gemeinschaftlichen Kosten etc. | 1 | - | 3 | - | 8 | - |
| Summa Kosten für Verarbeitung der Rückstände pro 100 Ctr. Kupfergranalien | 15 | Thlr. | 16 | Sgr. | 10 | Pf. |
| - 100 - Schwarzkupfer | 11 | - | 19 | - | 3 | - |
| | excl. Generalkosten. | | | | | |

Die Gesammtresultate der Kupferentsilberung zu Altenauer Hütte. Die Summe sämmtlicher Kosten, welche bei der Verarbeitung und Entsilberung des 40procentigen Kupfersteins zu Altenauer Hütte im Jahre 1869 erwachsen sind, ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung, wobei zu berücksichtigen ist, dass aus 100 Ctr. 40procentigen Kupferstein 40,04 Ctr. Schwarzkupfer und aus 100 Ctr. Schwarzkupfer 74,85 Ctr. Kupfergranalien erfolgt sind.

| Die Kosten betrugen: | pro 100 Centner | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kupfergranalien | | | Schwarzkupfer | | | 40procentigen Kupferstein | | |
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| beim Kupfersteindurchstechen | — | — | — | — | — | — | 47 | 28 | — |
| - Verblasen des Schwarzkupfers | — | — | — | 51 | 8 | 1 | 20 | 15 | 10 |
| bei der Laugerei und Vitriolsiederei | 595 | 21 | 5 | 445 | 26 | 9 | 178 | 16 | 1 |
| - - Verarbeitung der Rückstände | 15 | 16 | 10 | 11 | 19 | 3 | 4 | 19 | 10 |
| Summa | 611 | 8 | 3 | 508 | 24 | 1 | 251 | 19 | 9 |
| Dazu Antheil an den Generalkosten | 120 | 13 | 10 | 100 | 8 | — | 49 | 17 | 9 |
| Summa sämmtlicher Kosten | 731 | 22 | 1 | 609 | 2 | 1 | 301 | 7 | 6 |

In Betreff der Generalkosten ist zu erwähnen, dass dieselben auch die Kosten für die Reparaturen an den Oefen und Gebäuden etc., sowie die Beträge, welche der Lautenthaler Hütte für das Feinbrennen des Blicksilbers zu zahlen sind, mit enthalten.

Nach der vorstehenden Tabelle kostet also die Gewinnung der nutzbaren Metalle:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| aus 100 Ctr. Kupfergranalien | . . . . . . | 731 Thlr. | 22 Sgr. | 1 Pf., |
| - 100 - Schwarzkupfer | . . . . . . | 609 - | 2 - | 1 - |
| - 100 - Kupferstein | . . . . . . . | 301 - | 7 - | 6 - |

Schlägt man alle Hüttenkosten auf den Kupfervitriol, so betragen dieselben für die Gewinnung von 1 Ctr. Kupfervitriol aus 40 procentigem Kupferstein unter Berücksichtigung, dass aus 100 Ctr. des letzteren 112,17 Ctr. Kupfervitriol erfolgt sind, 2 Thlr. 20 Sgr. 7 Pf.; rechnet man sie dagegen nur auf das erzeugte Silber, so verursacht die Gewinnung von 1 Pfd. Silber aus dem 40 procentigen Kupferstein, welcher ja in 100 Ctr. nur 7,25 Pfd. Silber, wovon 5,942 Pfd. gewonnen werden, enthält, 50 Thlr. 21 Sgr. 3 Pf. Hüttenkosten.

Vergleicht man die Resultate des jetzigen Verfahrens der Altenauer Kupferentsilberung mit denen des früher hier angewandten Verfahrens der Saigerung, so ergibt sich allerdings, dass die Kosten des ersteren viel höher sind, als die des letzteren.

Nach einem Durchschnitt von den Jahren 1858 bis 1860 betrugen die Hüttenkosten bei der Saigerungsmethode pro Ctr. Schwarzkupfer 2 Thlr. 22 Sgr., nach Seite 219 betragen sie bei der jetzigen Laugereimethode 5 Thlr. 2 Sgr. 8 Pf., in beiden Fällen excl. Generalkosten.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der bei weitem grösste Theil der letzteren durch die Kosten der Schwefelsäure gebildet wird, welche beim Verkaufe des Kupfervitriols, in welchem der Centner Kupfer um ca. 4 Thlr. höher bezahlt wird als im Gaarkupfer, reichlich wieder zur Erstattung kommen.

Ferner sind die Kosten jetzt im beständigen Sinken begriffen, weil seit dem Jahre 1869 die erforderliche Schwefelsäure auf dem Werke selbst erzeugt wird und dadurch viel billiger zu stehen kommt, als beim Ankaufe. Auch in Betreff der Metallverluste liefert das jetzige Verfahren viel bessere Resultate, als die frühere Saigerung.

Das Ausbringen ist bei sämmtlichen Metallen viel höher und insbesondere bei dem Silber um mindestens 8 pCt. höher als früher.

Das jetzige Verfahren ergibt demnach gegen die frühere Methode einen erheblichen Gewinn.

Da dasselbe erst seit wenigen Jahren eingeführt worden ist und fortwährend noch weitere Vervollkommnungen erfährt, so dürfte es auch gelingen, die dem Metallausbringen nachtheiligen Processe durch bessere zu ersetzen, wonach die Harzer Modification der Schwefelsäurelaugerei in ihren Erfolgen allen anderen Kupferentsilberungsmethoden mindestens gleich zu stellen sein wird, während sie vor diesen den Vorzug voraus hat, dass sie für alle, auch für die unreinsten silberhaltigen Kupferhüttenproducte anwendbar ist.

## D. Vergleichung des Freiberger Verfahrens mit der Harzer Methode zu Altenauer Hütte.

Vergleicht man die jetzige Freiberger Methode der Kupferentsilberung mit der Altenauer, so zeigt schon ein Blick auf die nachstehend beigefüten Stammbäume beider Methoden, dass letztere eine grosse Zahl von Processen mehr umfasst, als erstere.

Bei näherem Eingehen auf die Art und den Umfang der Processe ist jedoch der Unterschied nicht so bedeutend, wie er auf den ersten Blick erscheint.

Geht man bei beiden Methoden von dem 40 procentigen Kupferstein aus, so ist bis zur Erzeugung des Kupfervitriols nach Freiberger Methode erforderlich:

1) das Rösten des Kupfersteins im Fortschaufelungsofen,
2) das Concentrationsschmelzen im Flammofen,
3) das Rösten des Concentrationssteins im Muffelröstofen,
4) der eigentliche Laugereiprocess;

während die Altenauer Methode folgende Hauptentwickelungsprocesse umfasst:

1) das 4 malige Durchstechen (abwechselndes Rösten und Schmelzen im Schachtofen) des Kupfersteins,
2) das Verblasen des Schwarzkupfers im Spleissofen,
3) den eigentlichen Laugereiprocess.



## Stammbaum von der Freiberger Krätzkupferarbeit 1870.

### A. Erzschmelzen.

Sämmtliche zur Hütte gelieferten Silber-, Blei-, Kupfer- und Arsen-Erze werden nach vorheriger Röstung gattirt und in 8förmigen Schachtöfen verschmolzen. Dabei erfolgen

**1. Werkblei**
mit 0,0004 pCt. Gold, 0,40 pCt. bis 0,75 pCt. Silber, geht zum Raffiniren und Pattinsoniren.

**2. Bleistein**
mit 0,25 pCt. Silber, 22 pCt. Blei und 6 bis 8 pCt. Kupfer, wird theils geröstet, theils ungeröstet mit den Erzschlacken nochmals verschmolzen.

**3. Speise**
mit 0,20 bis 0,26 pCt. Silber, 10 bis 15 pCt. Blei und 16 bis 32 pCt. Kupfer, fällt nur zeitweise und wird behandelt wie 2.

**4. Erzschlacken**
mit 0,003 pCt. Silber und 2 bis 3 pCt. Blei, werden nochmals mit dem Bleistein im 8förmigen Ofen verschmolzen.

### B. Schlackenschmelzen.

**5. Werkblei**
mit 0,40 bis 0,50 pCt. Silber, wird wie 1 weiter behandelt.

**6. Kupferbleistein**
mit 0,10 pCt. Silber, 8 pCt. Blei und 23 pCt. Kupfer, wird geröstet und im 8förmigen Schachtofen verschmolzen.

**7. Schlacke**
mit 0,001 pCt. Silber u. 0,5 bis 1 pCt. Blei, wird abgesetzt.

### C. Spuren des Kupferbleisteins.

Von 6 erfolgen:

**8. Werkblei**
mit 0,45 pCt. Silber, wird wie 1 weiter behandelt.

**9. Spurstein**
mit 0,20 bis 0,30 pCt. Silber, 14 bis 17 pCt. Blei und 33 bis 43 pCt. Kupfer, wird geröstet und dann mit Schwerspath und Dürrerzen im Flammofen concentrirt.

**10. Schlacke**
mit 0,002 pCt. Silber und 0,5 pCt. Blei, wird abgesetzt.

### D. Concentriren des Spursteins.

Von 9 erfolgen:

**11. Bleiisches Schwarzkupfer**
mit 0,003 pCt. Gold, 0,58 pCt. Silber, 22 pCt. Blei und 57 pCt. Kupfer, geht theils zum Schlackenschmelzen (Steinarbeit), theils wieder in dieselbe Arbeit zurück.

**12. Concentrationsstein**
mit 0,29 bis 0,40 pCt. Silber, 3 bis 7 pCt. Blei und 70 bis 73 pCt. Kupfer, wird todt geröstet und dann mit Schwefelsäure behandelt.

**13. Kupferstein**
mit 0,37 pCt. Silber, 4 pCt. Blei und 24 pCt. Kupfer, geht in dieselbe Arbeit zurück.

**14. Kupferschlacken**
mit 0,005 pCt. Silber, 9 pCt. Blei und 6 pCt. Kupfer, geht in das Schlackenschmelzen.

### E. Extraction des Concentrationssteines.

Von 12 erfolgen:

**15. Kupfervitriol**
mit 25,4 pCt. Kupfer, geht als solcher in den Handel.

**16. Extractionsrückstände**
mit 0,0002 pCt. Gold, 1,94 pCt. Silber, 41 pCt. Blei und 11 pCt. Kupfer, gehen in das Erzschmelzen A zurück.

## Stammbaum von der Altenauer Krätzkupferarbeit 1870.

### A. Combinirte Schliech- und Steinarbeit.

**1. Bleierze**

mit 63 pCt. Blei, 0,09 bis 0,10 pCt. Silber und 3/4 pCt. Kupfer, werden mit Okerschen und eigenen Kupferschlacken, Bleisteinschlacken, Schliechschlacken und geröstetem Bleistein beschickt und im Rachetteofen verschmolzen.

**2. Werkblei** mit 0,18 Silber geht zur Zinkentsilberung.

**3. Bleistein** mit 0,0325 pCt. Silber, 9 pCt. Blei und 6 pCt. Kupfer wird geröstet und theils beim Schliechschmelzen zugeschlagen, theils unter Beschickung mit Schliechschlacken durchgestochen.

**4. Schliechschlacke** mit 0,0009 pCt. Silber und 1 pCt. Blei wird theils beim Steindurchstechen, theils beim Schliechschmelzen zugeschlagen, theils abgesetzt.

**5. Ofenbrüche, Rauch** werden bei der Steinarbeit zugeschlagen.

(Aus 3:)

**6. Werkblei** mit 0,20 Silber, geht zur Entsilberung durch Abtreiben.

**7. Kupferbleistein** mit 0,055 Silber, 15 pCt. Blei und 14 pCt. Kupfer, wird geröstet und mit Kupferkiesschlacken durchgestochen.

**8. Steinschlacke** mit 0,0025 pCt. Silber u. 1 1/2 pCt. Blei, wird beim Schliechschmelzen zugeschlagen.

### B. Kupfersteinschmelzen.

(Aus 7:)

**9. Werkblei** mit 0,40 pCt. Silber, geht zur Entsilberung wie 6.

**10. Schwarzkupfer** mit 0,265 pCt. Silber, 55 pCt. Blei und 40 pCt. Kupfer, geht zum Verblasen.

**11. I. Kupferstein.** mit 0,073 pCt. Silber, 9 pCt. Blei und 40 pCt. Kupfer, wird geröstet und mit Kupferkiesschlacken durchgestochen.

**12. Krätzkupferschlacken** mit 0,00098 Silber u. 1 pCt. Kupfer, werden theils bei der eigenen Arbeit, theils beim Schliechschmelzen zugeschlagen.

(Aus 11:)

**13. Schwarzkupfer** mit 0,220 pCt. Silber, 25 pCt. Blei u. 70 pCt. Kupfer, geht mit 10 zum Verblasen.

**14. II. Kupferstein** mit 0,07 pCt. Silber, 5 pCt. Blei u. 66 pCt. Kupfer, wird wie 11 weiter verarbeitet.

**15. Krätzkupferschlacke** mit 0,00125 pCt. Silber und 1 pCt. Kupfer, wie 12.

(Aus 14:)

**16. Schwarzkupfer** mit 0,160 pCt. Silber, 8 pCt. Blei u. 93,5 pCt. Kupfer, geht mit 10 zum Verblasen.

**17. III. Kupferstein** mit 0,065 pCt. Silber, 3 pCt. Blei u. 70 pCt. Kupfer, wird wie 11 weiter verarbeitet.

**18. Krätzkupferschlacke** mit 0,00063 pCt. Silber und 1 pCt. Kupfer, wie 12.

(Aus 17:)

**19. Schwarzkupfer** mit 0,10 pCt. Silber, 2 pCt. Blei u. 94 pCt. Kupfer, geht mit 10 zum Verblasen.

**20. IV. Kupferstein** mit 0,045 pCt. Silber, 2 pCt. Blei u. 73 pCt. Kupfer, wird wie 11 weiter verarbeitet.

**21. Krätzkupferschlacke** mit 0,00063 pCt. Silber und 1,5 pCt. Kupfer, wie 12.

(Aus 20:)

**22. Schwarzkupfer** mit 0,085 pCt. Silber, 2 pCt. Blei u. 95 pCt. Kupfer, geht mit 10, 13, 16 und 19 zum Verblasen.

**23. V. Kupferstein** mit 0,030 pCt. Silber, 2 pCt. Blei u. 73 pCt. Kupfer, geht in das V. Durchstechen des nächsten Jahres.

**24. Krätzkupferschlacke** mit 0,00068 pCt. Silber und 1,25 pCt. Kupfer, wie 12.

### C. Kupferverblasen.

Von No. 10, 13, 16, 19 und 22 erfolgen:

**25. Kupfergranalien** mit 0,20 bis 0,30 pCt. Silber und 93 bis 96 pCt. Kupfer, gehen zur Entsilberung mittelst Schwefelsäure.

**26. Verblaseschlacken** mit 0,016 pCt. Silber, 40 bis 55 pCt. Blei und 10 bis 15 pCt. Kupfer, werden im Glättefrischofen verschmolzen.

### D. Kupferentsilberung.

Aus 25 erfolgen:

**27. Kupfervitriol** mit 25,4 pCt. Kupfer, geht als solcher in den Handel.

**28. Silberschlamm** mit 0,0055 pCt. Gold, 3,10 pCt. Silber, 40 pCt. Blei und 7 1/2 pCt. Kupfer, wird mit Glätte gemengt und im Bleisteinofen verschmolzen.

### E. Verfrischen des Silberschlammes.

Aus 28 erfolgen:

**29. Reichblei** mit 1,50 bis 2 pCt. Silber, geht zum Abtreibeprocess.

**30. Abzugstein** mit 0,37 bis 0,70 pCt Silber u. 27,5 pCt. Kupfer, geht in die Arbeit des nächsten Jahres u. wird gesammelt.

**31. Frischschlacke** wird beim Bleisteindurchstechen zugeschlagen.

### F. Abtreiben des Reichbleies.

**32. Blicksilber** oft güldisch, wird zu Lautenthaler Hütte feingebrannt u. geht als Brandsilber in den Handel.

**33. Glätte**, **34. Abstrich**, **35. Heerd** werden gesammelt u. später bei dem Bleisteinschmelzen zugeschlagen.

### G. Verblaseschlackenschmelzen.

Aus 26 erfolgen:

**36. Werkblei** mit 0,0775 pCt. Silber, zum Abtreibeprocess.

**37. Schwarzkupfer** wird verblasen.

**38. Schlacken** mit 0,00125 Silber, 8 pCt. Blei und 4 pCt. Kupfer, werden beim Schliechschmelzen zugeschlagen.

(Aus 37:)

**39. Kupfergranalien** mit 0,13 bis 0,15 pCt. Silber u. 90 bis 93 pCt. Kupfer, gehen zur Entsilberung vermittelst Schwefelsäure mit 25.

**40. Gefrittete Verblaseschlacke** ist sehr reich an Nickel, wird deshalb gesammelt und später auf Nickelspeise verschmolzen.

**41. Geschmolzene Verblaseschlacke** geht zurück in die Arbeit.

Die ausserdem zum Altenauer Verfahren gehörenden Processe dienen zum Zugutemachen der Neben- und Zwischenproducte für sich allein. Dahin gehören z. B. das Verblaseschlackenschmelzen, das Verfrischen des Silberschlammes und das Abtreiben des bei letzterem erfolgten Reichbleies.

Die Freiberger Verhältnisse gestatten es wegen der Mannigfaltigkeit der dortigen Erze und ihrer ansehnlichen Verunreinigungen, alle bei den Kupferentsilberungsprocessen fallenden Zwischen- und Nebenproducte anderen Processen mit Vortheil zuzutheilen.

Zu Altenauer Hütte verschmilzt man dagegen viel reinere und gleichmässigere Geschicke und kann nur einen Theil der bei den Kupferentsilberungsprocessen fallenden Nebenproducte in andere Processe ohne deren Benachtheiligung geben.

So scheut man sich denn auch dort, die Extractionsrückstände (den Silberschlamm) auf solche Weise unterzubringen und mit anderen Hüttenproducten gemeinschaftlich zu verhütten.

Allerdings ist das nach der Freiberger Methode stattfindende einmalige Rösten und Concentrationsschmelzen des Kupfersteins bei der Altenauer Methode durch ein 4maliges Durchstechen des Kupfersteines vertreten. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass bei den letzteren die Menge des zu verarbeitenden Steines fortwährend abnimmt, so dass die nach dem ersten Durchstechen folgenden 3 Durchstechen zusammen nicht einmal den Umfang haben, wie jenes.

Zieht man das oben Gesagte in Erwägung, so ergibt sich, dass der Umfang der Hauptentwickelungsprocesse bei beiden Methoden nur wenig verschieden ist und die grössere Mannigfaltigkeit der Altenauer Kupferentsilberungsprocesse auf localen Verhältnissen beruht und durch Einführung des Freiberger Verfahrens, so lange im Uebrigen die jetzigen Gesichtspunkte beibehalten werden, sich nur wenig vermindern würde.

Was die Kosten beider Methoden betrifft, so sind allerdings diejenigen des Freiberger Verfahrens factisch geringer als die des Altenauer Verfahrens. Anders würde dies aber sein, wenn das Freiberger Verfahren zu Altenauer Hütte ausgeführt würde, wie im Folgenden bewiesen werden soll.

Auf den Freiberger Hütten sind nämlich nicht nur die Arbeitslöhne, sondern auch die Preise der Brennmaterialien wesentlich geringer, als zu Altenauer Hütte.

Während die Normallöhne für geübtere ständige Arbeiter zu Altenau 20 bis 22½ Sgr. pro Schicht betragen, kommt man zu Freiberg noch mit 15 bis 18 Sgr. aus, weil die Lebensmittel dort billiger zu beziehen sind, als am Harze. Es würde also zu Altenauer Hütte ein Aufschlag von mindestens $\frac{2}{7}$ zu sämmtlichen Arbeitslöhnen des Freiberger Verfahrens stattfinden müssen.

Der Preis der besseren Sorten Steinkohlen beträgt auf den Freiberger Hütten 5 Sgr. 3 Pf. bis höchstens 6 Sgr. 8 Pf., also durchschnittlich 6 Sgr., während dieselben auf Altenauer Hütte durchschnittlich mit 10 Sgr. 1,3 Pf. bezahlt werden müssen.

Man muss also bei der Vergleichung für jeden Centner Steinkohlen noch 4 Sgr. 1,3 Pf. zu den Kosten des Freiberger Verfahrens unter Altenauer Verhältnissen hinzurechnen.

Ferner ist der Preis der verbrauchten Schwefelsäure in die Altenauer Kostenrechnung mit durchschnittlich 1 Thlr. 19 Sgr. 4 Pf. pro Ctr., in die Freiberger Kostenrechnung dagegen nur mit durchschnittlich 27 Sgr. 10 Pf. pro Ctr., also um 21 Sgr. 6 Pf. pro Ctr. geringer eingeführt worden.

Berücksichtigt man diese Differenzen, so würden die Kosten des Freiberger Verfahrens bei seiner Ausführung zu Altenauer Hütte sich gestalten, wie folgt:

a. Kosten des Concentrirens von 100 Ctrn. des 40procentigen Kupfersteins.

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| Für Rösten und Concentriren nach Seite 188 . . . . . . . . . . . . . . | 51 Thlr. | 6 Sgr. | 10 Pf. |
| Zuschlag von $\frac{2}{7}$ zu 11 Thlr. 16 Sgr. 6 Pf. Arbeitslohn . . . . . . . . | 3 - | 9 - | — - |
| Preiserhöhung für 137 Ctr. Steinkohlen à Ctr. 4 Sgr. 1,3 Pf. . . . . . . | 18 - | 22 - | 10 - |
| Summa Kosten für das Concentriren von 100 Ctr. Kupferstein | 73 Thlr. | 8 Sgr. | 8 Pf. |

b. Kosten des Röstens und Auslaugens von 100 Ctr. Concentrationsstein.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Für das Pochen, das Rösten, die Laugerei und Vitriolsiederei nach Seite 195 . | 309 Thlr. | 17 Sgr. | 1 Pf. |
| Zuschlag von $\frac{2}{7}$ zu 70 Thlr. 27 Sgr. Arbeitslohn . . . . . . . . . . . . . | 20 - | 7 - | 8 - |
| Preiserhöhung für 368,2 Ctr. Steinkohlen à Ctr. 4 Sgr. 1,3 Pf. . . . . . . . | 50 - | 12 - | 9 - |
| - - 125,9 - Schwefelsäure von 66 Grad B. à Ctr. 21 Sgr. 6 Pf. | 90 - | 6 - | 10 - |
| Summa Kosten für die Verarbeitung von 100 Ctr. Concentrationsstein | 470 Thlr. | 14 Sgr. | 4 Pf. |

Unter Berücksichtigung, dass 100 Ctr. 40procentiger Kupferstein 53,9 Ctr. Concentrationsstein liefern,

| | | | |
|---|---|---|---|
| berechnen sich die Kosten b. für 100 Ctr. Kupferstein zu . . . . . . . . . | 253 Thlr. | 17 Sgr. | 8 Pf. |
| dazu Kosten a. für das Concentriren derselben mit . . . . . . . . . . . . . | 73 - | 8 - | 8 - |
| Summa Kosten pro 100 Ctr. 40procentigen Kupferstein | 326 Thlr. | 26 Sgr. | 4 Pf. |
| | excl. Generalkosten. | | |

Berechnen wir letztere wieder mit 10 pCt., so steigen die Gesammtkosten auf 360 Thlr. pro 100 Ctr. Stein, wenn solcher nach dem Freiberger Verfahren zu Altenauer Hütte verarbeitet wird.

Nach Seite 219 betragen dieselben aber nach dem Altenauer Verfahren selbst pro 100 Ctr. 40procentigen Kupferstein nur 301 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf., sind also um ca. 59 Thlr. geringer.

Anders ist es aber mit dem Ausbringen der Metalle, welches bei der Freiberger Methode höher ist, als bei der Altenauer.

Auch wenn man in Berücksichtigung zieht, dass das Silber aus der Freiberger Kupferentsilberung nicht direct als fertige Handelswaare hervorgeht, sondern wieder in das ursprüngliche Bleierzschmelzen gelangt, so fällt doch ein, wenn auch nur annähernder, Vergleich noch zu Gunsten des Freiberger Verfahrens aus, was sich ja dadurch erklärt, dass das Harzer Verfahren noch mehrere Processe, z. B. das Verblasen des silberhaltigen Schwarzkupfers, das Verfrischen des antimon- und arsenreichen Silberschlammes für sich, das Abtreiben des antimon- und kupferreichen Reichbleies etc., umfasst, welche in Betreff der Metallverluste ebenso nachtheilig wirken, wie die zur früheren Saigerung gehörenden Processe.

Wenn nun auch in Folge davon die ökonomischen Resultate der ersteren Methode zur Zeit für im Ganzen günstiger gelten müssen, als diejenigen des letzteren, so werden sich dieselben doch mindestens gleich stellen, sobald es gelungen ist, die auf das Metallausbringen nachtheilig wirkenden Processe aus dem Harzer Verfahren auszuscheiden, was in neuester Zeit zu Altenauer Hütte durch mehrfache Versuche angestrebt wird.

Auf den günstigen Erfolg der Freiberger Methode wirkt übrigens auch noch der Umstand ein, dass die Production der Halsbrückener Hütte an Kupfervitriol fast um das 3fache höher ist, als zu Altenauer Hütte.

---

# Der Mansfeldsche Kupferschieferbergbau.

Von Herrn Erdmenger in Eisleben.

(Hierzu Tafel XIII.)

## I. Allgemeine Verhältnisse.

Der Mansfeldsche Bergbau beschränkt sich auf den Abbau eines einzigen Flötzes, des Kupferschieferflötzes, und ist seiner Natur nach ziemlich einfach.

Man denke sich eine mehrere Quadratmeilen grosse Fläche in geneigter Lage von 5 bis 10 Grad Fallen, welche durch das Rothliegende resp. Weissliegende gebildet, und auf welcher das Kupferschieferflötz mit seinem Deckgebirge abgelagert ist. Letzteres besteht ausser den hangenden Schichten der Zechsteinformation fast lediglich aus buntem Sandsteingebirge von mehr oder weniger Mächtigkeit.

Im Allgemeinen hat der Mansfeldsche Bergbau viel Aehnlichkeit mit dem Steinkohlenbergbau auf flach geneigten und regelmässig gelagerten Flötzen und kann im Wesentlichen nach denselben Grundsätzen



betrieben werden. Gleichwohl bedingt die geringe Mächtigkeit des Kupferschieferflötzes und die Natur des Nebengesteins mehrfache Abweichungen, welche wiederum auf die einzelnen Betriebszweige modificirend einwirken.

Das Gebirge, mit welchem der Mansfelder Bergmann zu thun hat, ist gutartig. Der bunte Sandstein sowohl, als auch die nicht ständigen hangenden Schichten der Zechsteinformation, des Stinksteins und der Asche, lassen sich bei ihrer Durchsinkung in den Schächten durch Zimmerung leicht sicher stellen, ohne durch starken Druck nachtheilig auf letztere einzuwirken, und der ständige Gyps, wie der Zechstein, verringern nur durch ihre Festigkeit die Leistung beim Abteufen.

Schwierigkeiten oder Verzögerungen beim Schachtabteufen entstanden nur durch die Wasser, aber meist nicht sowohl durch ihre Mengen oder Gefährlichmachung des Gebirges, als durch die unzureichenden Vorrichtungen zur Wältigung derselben. Die Noth drängte nicht zu grossartigen Anlagen. Man teufte mit dem Haspel ab, welcher wo möglich auch noch die Wasser halten sollte, und baute höchstens eine Handpumpe ein. Ging es aber gar nicht mehr, so half man sich, da die Baufelder durch Stolln gelöst wurden, durch Abbohren des Schachtes auf den betreffenden Stolln, ein Mittel, welches, vielfach angewendet, seine Dienste niemals versagt hat. Es geschah dies selbst bei kleineren Tiefbauen, indem man von der oberen Sohle aus mittelst einfallender Strecke den Schacht trocken unterfuhr, ihn abbohrte, die Wasser zur obern Sohle auftreten liess und nach Erreichung des höher gelegenen Gypses dieselben durch wasserdichte Mauerung absperrte, um dann unter die obere Sohle das Abteufen trocken fortzusetzen. Von solchen Schwierigkeiten, wie sie beim Stein- und Braunkohlenbergbau bei Wältigung colossaler Wassermengen aus grosser Teufe oder bei Durchsinkung mächtiger Schwimmsandlagen beim Abteufen vorkommen, ist der Mansfeldsche Bergbau trotz partieller Wasserzugänge von 100 bis 300 Cubikfuss pro Minute (32. Lichtloch Zabenstedter Stollns und Eduardschacht des Burgörner Reviers) seither so gut wie verschont geblieben. In den neuen, weiter ins Hangende vorgeschlagenen Tiefbauschächten, wo das bequeme Mittel des Abbohrens nicht mehr angänglich ist, sind starke Schlottenwasser erschroten, welche äusserst kräftige Maschinen- und Pumpenanlagen erfordern, wenn man überhaupt niederkommen will.

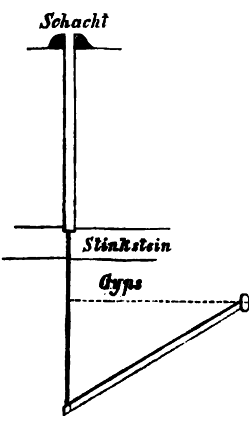


Fig. 1.

In der Region der Lagerstätte selbst ist das Gebirge nicht blos gutartig, sondern ausnehmend fest und nimmt zu seiner Bearbeitung tüchtige Kräfte in Anspruch, erfordert aber deswegen auch keine Zimmerung. Der Druck beim Abbau, sonst ein gefährlicher Feind, ist der ersehnte Freund des Mansfelder Bergmannes, denn er hilft mit arbeiten. Die Wetter sind in der Regel ausgezeichnet und nur mitunter blasen die alten Baue ihre Stickgase in die gangbaren Grubenbaue, ohne jedoch — mit höchst seltenen Ausnahmen — Schaden durch Erstickung anzurichten. Schlagende Wetter gibt es gar nicht.

So vortheilhaft daher auch der Mansfeldsche Bergbau in mehrfacher Hinsicht situirt ist, so birgt gerade die grosse Festigkeit des Gesteins, sowohl des Flötzes selbst, als des Hangenden und Liegenden, den besondern Nachtheil in sich, dass es eine rasch vorschreitende Ausrichtung mittelst Stolln oder Tiefbausohlen nicht zulässt, was mehrfach dazu genöthigt hat, Interimstiefbaue mit schweren Geldopfern bis zum Herankommen des erlösenden Stollns oder der Haupttiefbausohle einzurichten — und die geringe Mächtigkeit des Flötzes von 3 bis höchstens 8½ Zoll Höhe, verbunden mit sehr fester Schrämarbeit, zieht die Leistung des Häuers vor dem Abbau in einer Weise herab, dass sie fast unglaublich gering erscheint. Denn beim Beginn des Verhaues sind Leistungen von 1 bis 1¼ Ctr. Schiefern pro Häuer und 8stündige Schicht nichts Seltenes und nur, wenn der Druck vor dem Abbau sich einstellt, was meist erst nach einigen Jahren der Fall ist, steigt die Leistung allmälig auf 3 bis 4 Ctr. und mehr, ohne aber selbst bei den günstigsten Verhältnissen — 8½ Zoll Mächtigkeit und gutem Druck — über 6 bis 7 Ctr. im Durchschnitt hinauszukommen. Ausserdem spielen die Wasserzuflüsse in den gangbaren Grubenbauen trotz ihrer nicht allzugrossen Menge noch eine gewichtige Rolle. Die Wältigung derselben aus den einzelnen tieferen Sohlen war von jeher eine schwere

Aufgabe des Mansfeldschen Bergbaues, so lange der Stolln nicht von aller Sorge befreite; die Sicherheit der Baue in Folge geringer, eben nur ausreichender Wasserhaltungskräfte war öfter gefährdet, und man kann nicht sagen, dass es heute wesentlich anders wäre.

Die Festigkeit des Gesteins, die geringe Flötzmächtigkeit und zum Theil auch die Wasserzuflüsse, dies sind die drei Factoren, welche dem Mansfeldschen Bergbau zu schaffen machen und ihn verhindern, schnell denjenigen Aufschwung zu nehmen, wie er sich beim Steinkohlenbergbau in verhältnissmässig kurzer Zeit erzielen lässt. Hierin liegt auch wohl der Grund, warum der Mansfeldsche Bergbau nur langsam den Fortschritten gefolgt ist, welche der preussische Steinkohlenbergbau in den letzten Decennien gemacht hat. Namentlich trug auch die verhältnissmässig geringe Förderung dazu bei, wodurch einmal gemachte Anlagen lange Dauer hatten, endlich lag es auch in traditionellen Einrichtungen, deren Beseitigung schwer hielt. Im Ganzen lässt sich sagen, dass die Decentralisation des Betriebes durch Einrichtung vieler kleiner Förderschächte das Haupthinderniss für zweckmässige Neuerungen war.

Seit länger als 50 Jahren schon bewegt sich der Mansfeldsche Bergbau lediglich auf dem südlichen Flötzzuge, d. h. auf der West- und Nordseite der Mansfeldschen Mulde, und liegen auf der erstern die obern oder Eisleber Reviere, auf der letztern die untern oder Hettstedter Reviere — beide Reviercomplexe durch einen mehrere tausend Lachter langen unbebauten Feldestheil zwischen Klostermansfeld und Grossörner getrennt.

Abgesehen von den obern Stolln, erfuhr die Mansfeldsche Mulde eine natürliche Lösung von zwei Seiten her: von Süden durch den Froschmühlenstolln, welcher die Eisleber Reviere im Streichen des Flötzes nach Norden zu auf 6500 Lchtr. Länge aufschloss, und durch den Zabenstedter Stolln, welcher von Osten her das Feld der Hettstedter Reviere westwärts auf 6300 Lchtr. Länge durchörterte. Beide Stolln schnitten lange schmale Feldesstreifen unterhalb der obern Sohlen ab, welche unter Benutzung der abgeteuften Stollnlichtlöcher als Förderschächte successive in Abbau genommen wurden. Dasselbe war mit dem tiefsten Stolln, dem Schlüsselstolln, der Fall, welcher, den Zabenstedter Stolln ca. 6 Lchtr. saiger unterteufend, auf den unteren Revieren einen Feldesstreifen von meist nur 75 Lchtr. flacher Höhe löste. Auch auf den oberen Revieren, wo in der zweiten Hälfte der 1840er Jahre die Lösung neuen Feldes nothwendig wurde, musste man natürlich die Schlüsselstollnsohle, welche den Froschmühlenstolln um 16 Lchtr. saiger unterteufte, als Tiefbausohle wählen, wobei auf Schmidschacht bei Helbra und dem 81. Lichtloch bei Klostermansfeld, als den in dieser Sohle etablirten beiden Tiefbauanlagen, Feldesstreifen von durchschnittlich 150 Lchtr. flacher Höhe gelöst wurden.

Die mittelst dieser Stolln aufgeschlossenen Felder waren mithin ihrer flachen Höhe nach gegebene Grössen und ein einigermaassen grosses Schachtfeld liess sich nur durch Erweiterung der Baugrenzen in der Streichungsrichtung erzielen. Allein dem stand einmal der bei Auffahrung grosser Stollnlängen eintretende Wettermangel entgegen, welcher alsbald durch Herstellung eines Lichtlochs beseitigt wurde, hauptsächlich aber liess das bestehende Fördersystem es nicht zu, den Bau auf eine geringe Anzahl Schächte zu concentriren.

Es gab nämlich bis zum Jahre 1850 Förderdampfmaschinen zur Schachtförderung im ganzen Mansfeldschen nicht (mit Ausnahme einer kleinen 6pferdigen Maschine auf Bücklingschacht); es waren allgemein Pferdegöpel üblich. Letztere vermochten nicht viel zu leisten — bei 60 Lchtr. Schachtteufe z. B. wurden 36 Tonnen à 10 Ctr. Inhalt pro 8stündige Schicht aufgeholt — und ging deshalb trotz mässiger Belegung der Abbauarbeiten im Frühdrittel die Schachtförderung Tag und Nacht, um nur die gewonnenen Quantitäten herauszuschaffen. Die geringe Leistung dieser Fördermethode bedingte, die Schächte nicht weit von einander zu setzen, um eine genügende Anzahl Förderpunkte zu haben. Zudem war die Etablirung eines Schachtes zur Förderung ziemlich einfach: man stellte über demselben ein Fördergerüst mit 2 Seilscheiben und daneben einen Pferdegöpel auf. Ein einstöckiges leichtes Reviergebäude mit Betstube und Schmiede vollendete die Bauten am Schachte.

In passendem Zusammenhange hiermit stand die ziemlich primitiv eingerichtete Grubenförderung. Die Schächte lagen nur 200 bis 300 Lchtr. von einander, also kurze Förderlänge auf jeder Seite des Schachtes. Von den Strebörtern weg wurden die Schiefern und die nicht versetzbaren Berge in niedrigen 4rädrigen

Wagen — den Mansfeldschen Hunden — mit ca. 3 Ctr. Ladungsgewicht durch Bergjungen in den Strebfahrten am Beine bis zur Strecke getreckt und von da an Sielen bis zum Schachte geschleppt. Hier war ein grosses Füllort ausgebrochen und ringsum mit Sturzörtern — aus Holzscheidern hergestellt — versehen, in welche die Jungen die Schiefern ihrer Kameradschaft ausstürzten. Aus diesen Sturzörtern geschah dann das Füllen der Schachtfördertonnen.

Im Ganzen war eine gewisse Scheu vor Dampfmaschinen vorhanden, zum Theil hervorgerufen durch die Kostspieligkeit des Brennmaterials. Sie war auch nicht ganz ungerechtfertigt, insofern die Dampfkraft incl. der Kosten für die ganze Maschinenanlage ohne Aenderung des ganzen Betriebssystems, namentlich Vergrösserung der Schachtfelder und Einführung der Wagenförderung in den Strecken, nicht so billig als die Pferdegöpelförderung ausfallen konnte. — Im Jahre 1846 wurde nun auf Martinsschacht für ein grosses Feld englische Wagenförderung eingeführt, jedoch statt einer Dampfmaschine ein zweiter Pferdegöpel neben dem bereits vorhandenen für die Schachtförderung aufgestellt. Nachdem es später auf dem Sangerhäuser Reviere gelungen war, eine zweckmässige Schachtförderung mittelst sogenannter Wasserbalance (Aufzug von Förderwagen mittelst Wassergewicht) einzurichten, wurde diese Methode noch auf 2 Schächten der untern Reviere in den 1850er Jahren unter gleichzeitiger Einführung von Wagenförderung in Ausführung gebracht und auch ein Wassersäulen-Maschinen-Göpel auf dem 21. Schlüsselstollnlichtloch erbaut, während zu derselben Zeit auf dem Bolzeschacht bei Helbra eine 12pferdige Förderdampfmaschine in Betrieb kam. Von dieser Zeit ab sind dann nach und nach Förderdampfmaschinen aufgestellt, wo eine neue Förderanlage zu machen war. Der letzte Pferdegöpel im Mansfeldschen ist aber erst im Jahre 1865 und zwar auf Martinsschacht verschwunden.

In Folge der alten Fördermethode waren z. B. im Jahre 1850 16 Förderschächte im Betriebe mit einer Gesammtförderung von 9944 Fuder (à 60 Ctr.) Schiefern und im Jahre 1860 17 Förderschächte mit 19332 Fuder Förderung, während im Jahre 1869 aus 12 Schächten bereits 50361 Fuder gefördert worden sind, wobei noch immer die Concentration der Förderung nicht auf dem wünschenswerthen Standpunkte steht, aber auch nicht so schnell zu realisiren ist.

Eine exacte Förderung ist das belebende Element beim ganzen Grubenbetriebe, und wo diesem nicht Rechnung getragen wird, wie es noch häufig z. B. beim Gangbergbau der Fall ist, da wird auch alles Andere mehr oder weniger lahm gehen. In dieser Beziehung liess das frühere Betriebssystem des Mansfeldschen Bergbaues (kleine Schachtfelder und langsame Förderung) Vieles zu wünschen übrig. Es rührte dies aber von der Tradition her und liess sich bei der sehr allmälig voranschreitenden Steigerung der Förderung, wobei nur selten eine neue Anlage entstand, und die alten Förderpunkte noch auf lange Zeit beibehalten werden mussten, mit einem Schlage nicht ändern. So hat z. B. der Erdmannschacht bei Wimmelburg trotz geringer Feldesausdehnung vom Jahre 1830 bis 1864 im Betriebe resp. in Förderung gestanden, und sein Zwillingsbruder, der Wassermann, ist erst im Jahre 1869 eingestellt.

## II. Die Ausrichtung.

Hierzu Tafel XIII, Fig. 1 bis 3 und Band XVII, Tafel XXI dieser Zeitschrift.

Die tiefste natürliche Lösung hat, wie erwähnt, das Kupferschieferflötz innerhalb der Mansfeldschen Mulde durch den Schlüsselstolln erfahren. Derselbe ist gegenwärtig — abgesehen von dem bald vollendeten Feld- und Gegenortsbetrieb zwischen dem 81. Lichtloch und Hövelschacht — mit 2 Oertern im Betriebe. Das Hauptort, bei dem Dorfe Grossörner anstehend, rückt in der Richtung nach Süden vor, während das Gegenort aus dem 81. Lichtloch bei Klostermansfeld in nördlicher Richtung voranschreitet. Das zu durchörternde Mittel beträgt noch ca. 2000 Lchtr. Nach seiner in ca. 10 Jahren bevorstehenden Vollendung bekommt der S-Stolln von seinem Mundloche bis zum Schachte W (Dampfmaschinenschacht) bei Wimmelburg eine Gesammtlänge von 14950 Lchtrn. mit einem Gesammtansteigen resp. Gefälle von 2,15 Lchtr. oder 1,15 Zoll auf je 100 Lchtr. Länge im Durchschnitt.

Unter dem Schlüsselstolln sind bis jetzt zwei Tiefbaue angelegt:



1) im Schaafbreiter und dem benachbarten Glückaufer Revier bei Eisleben durch Etablirung
   a) der 4. Gezeugstrecke bei 13,7 Lchtr. Seigerteufe unter dem Schlüsselstolln,
   b) der 5. Gezeugstrecke bei 10,3 Lchtr. weiterer Teufe,
   c) der Ottoschächter Sohle 9,44 Lchtr. seiger unter der 5. Gezeugstrecke oder bei 33,44 Lchtr. Seigerteufe unter dem S-Stolln;
2) im Revier No. 31 bei Hettstedt durch Etablirung einer 20 Lchtr. seiger unter dem S-Stolln liegenden Tiefbausohle mittelst Vertiefung des Zimmermannschachtes ins Liegende bis zu dieser Sohle und querschlägiger Anfahrung des Flötzes. Diese Tiefbausohle ist weiter im Osten mit dem 28. Lichtloch Z mittelst eines flachen Maschinenschachtes in Verbindung gebracht. Im Westen dagegen ist der Förderschacht Eduard darauf abgeteuft.

Die gegenwärtigen Baue bewegen sich:

a) auf den oberen Revieren:
   auf Schaafbreiter Revier in dem Felde über der Ottoschächter und 5. Gezeugstreckensohle mit dem Förderschachte Otto von 84 Lchtr. Seigerteufe incl. 3½ Lchtr. im Liegenden,
   auf Glückaufer Revier in dem Felde über der 4. und 5. Gezeugstrecke mit dem Förderschachte Martins von 57 Lchtr. seigerer und 255 Lchtr. flacher Teufe.
   Aus dem lediglich mit der Schlüsselstollnsohle aufgeschlossenen Felde fördern:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schacht Sander | von | 82 | Lchtr. Teufe | im | Glückaufer | Revier, |
| - Bolze | - | 86 | - | - | Cuxberger | - |
| - von Hövel | - | 73 | - | - | - | - |
| 81. Lichtloch Frm. | - | 88 | - | - | Hirschwinkler | - |

b) auf den unteren Revieren:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25. | Lichtloch | S | von | 56 | Lchtr. Teufe im | Stockbacher | Revier, |
| 23. | - | S | - | 60 | - - | Burgörner | - |

Weiter nach Osten hin ist nur Tiefbaufeld belegt mit dem

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56 | Lchtr. | tiefen | Müllerschacht im Burgörner Rervier, |
| 90 | - | - | Eduardschacht daselbst, |
| 78½ | - | - | Zimmermann im Revier No. 31, |
| 45 | - | - | 28. Lichtloch Z im - - 31, |

letzteres in Verbindung mit einem flachen Schachte von 232 Lchtr. Teufe.

Auf den oberen Revieren sind demnach 6 Förderschächte, darunter 2 im Felde unterhalb der Schlüsselstollnsohle im Betriebe, und auf den untern Revieren ebenfalls 6 Förderschächte, darunter 4 im Felde unterhalb des S-Stollns.

Das Feld aller dieser Schächte hat im Ganzen keine grosse Ausdehnung, und lässt sich aus demselben eine starke Förderung auf lange Zeitdauer nicht beschaffen. Bereits im Jahre 1863 griff daher die Erwägung Platz, dass die über dem S-Stolln und in den oben erwähnten Tiefbauen anstehenden und durch weitere Erlängung dieser Sohlen noch aufzuschliessenden Feldestheile der intendirten Steigerung der Förderung nicht gewachsen seien, und dass man auf weitere Feldeseinrichtung nach der Teufe bei Zeiten Bedacht nehmen müsse.

Das hierbei zu berücksichtigende Feld unterhalb des S-Stollns hat vom südlichen Ende des Schaafbreiter Reviers bis zum östlichen Ende des Reviers No. 31 eine Ausdehnung im Streichen des Flötzes von 10000 Lchtrn. incl. des zwischen Grossörner und Klostermansfeld belegenen ca. 2000 Lchtr. langen unbebauten Mittels, dessen Durchörterung mit dem S-Stolln damals (bei noch grösserer Länge) erst im Laufe der nächsten 16 bis 18 Jahre zu erwarten stand.

An und für sich würde es rationell gewesen sein, bei Etablirung einer neuen Tiefbausohle gerade dies ungebaute Mittel zum ersten Angriffspunkt zu wählen, um von letzterem aus gleichzeitig auch einen Feld- und Gegenortsbetrieb für den S-Stolln eröffnen zu können, sei es, dass man den Schacht direct auf die Tiefbausohle setzte und mittelst eines Querschlags vom Hangenden zum Liegenden das Flötz in der

S-Stollnsohle anfuhr, oder dass der Schacht in der S-Stollnsohle das Flötz durchteufte, um dann mittelst eines Querschlags im Liegenden das Flötz in der neuen Tiefbausohle zu lösen. Diesem Plane stand aber entgegen, dass man in Ermangelung eines obern Stollns die zu erwartenden bedeutenden Wasserzuflüsse bis zu Tage hätte heben müssen, was von um so grösserer Bedeutung war, als in dieser Region der Gyps fast überall fehlt, und ein Abschluss der beim Abteufen zu erschrotenden Wasser durch wasserdichte Mauerung erst vom Rothliegenden aus auf 90 bis 120 Lchtr. Teufe zu ermöglichen gewesen wäre. Ausserdem aber lag dieser Angriffspunkt zu weit ab, als dass eine Verlegung der auf dem Cuxberger Revier oder Revier No. 31 durch zeitigen Ausbau des Feldes disponibel werdenden Mannschaften mit Rücksicht auf die Wohnorte derselben thunlich gewesen wäre. Man hatte deshalb vorläufig lediglich das Feld der beiden getrennten Reviercomplexe, der obern und untern Reviere, bei einer Tiefbauanlage ins Auge zu fassen und demgemäss gleichzeitig zwei Tiefbauanlagen mit correspondirender Sohle zu machen.

Eine neue Tiefbausohle in der Weise zu etabliren, dass man — nur das nächste Bedürfniss berücksichtigend — einen der vorhandenen Schächte, z. B. den Schmidtschacht des Cuxberger Reviers, ins Liegende abteufte und das Flötz querschlägig anfuhr, oder dass man mittelst eines flachen Schachtes, z. B. auf Zimmermannschacht des Reviers No. 31, die Ausrichtung der neuen Tiefbausohle bewirkte, davon musste von vornherein schon aus dem Grunde Abstand genommen werden, weil diese Schächte dem Bedürfniss des nöthigen Raumes für eine starke Förderung, zum Theil auch für eine kräftige Wasserhaltung bei ihren geringen Dimensionen nicht genügten, so dass die Abteufung neuer Schächte zur Nothwendigkeit wurde.

Das schwache Einfallen des Kupferschieferflötzes von 5 bis 10 Grad ist der Anlage mehrerer Tiefbausohlen von einem Schachte aus nicht günstig, insofern entweder lange kostspielige Querschläge durchs Hangende oder Liegende nöthig werden, oder indem man genöthigt ist, von der Sohle des seigern Schachtes aus einen flachen Schacht bis zu der nächsten Tiefbausohle niederzubringen, wodurch doppelte Förderung, namentlich aber auch äusserst kostspielige flache Wasserhaltung entsteht. Bei flachem Flötzfallen ist es an und für sich rationell, die Ausrichtung in der Weise zu bewerkstelligen, dass der Wasserhaltungsschacht möglichst weit ins Hangende gesetzt, nach Durchteufung des Flötzes die Verbindung des qu. Schachtes mit den obern Bauen durch eine flache Strecke hergestellt, dieses so gelöste Feld in mehrere Sohlen abgetheilt und der auf die oberste Sohle abzuteufende Förderschacht auch für das Feld der tieferen Sohlen durch Einrichtung flacher Maschinenförderung mit benutzt wird. Den Bedingungen, seigere Wasserhaltung und ausreichender Wetterwechsel in den tieferen Sohlen, ist dadurch genügt. Es erfordert aber diese Art der Ausrichtung ein starkes Anlagecapital und vor allen Dingen viel Zeit.

Gesetzt, man wollte ein Feld von nur 600 Lchtrn. flacher Höhe von diesem Wasserhaltungsschachte aus lösen, so würde derselbe zunächst 50 bis 60 Lchtr. seiger unter die S-Stollnsohle bis zum Flötz in wahrscheinlich sehr wasserreichem Gebirge, also 140 bis 150 Lchtr. im Ganzen, abzuteufen und von ihm aus eine flache Strecke von 300 Lchtr. Länge, welche letztere allein 3 bis 4 Jahre Zeit beansprucht, zu treiben sein, bevor das Abteufen des in die Mitte des Feldes zu setzenden und inzwischen auf diese Strecke behufs Wasserlösung abzubohrenden Förderschachtes in der Wasserregion beginnen könnte. Gleichzeitig wäre im Hangenden ein Wasserabführungsquerschlag von ca. 600 Lchtr. Länge nach dem S-Stolln zu treiben und auszumauern, um die Wasser nicht ca. 90 Lchtr. höher bis zu Tage heben zu müssen. Eine derartige Anlage beansprucht eben Capital und Zeit in einer Ausdehnung, wis solches dem Mansfeldschen Bergbau nicht zu Gebote steht.

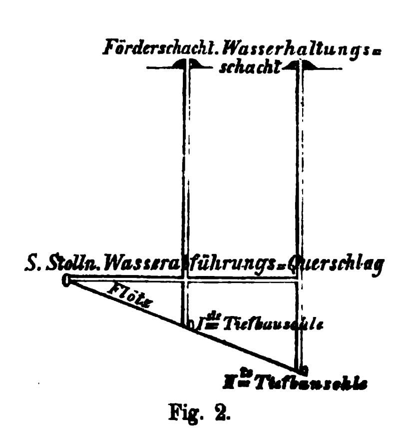


Fig. 2.

Man zog es deshalb vor, bei der neuen Tiefbauanlage auf Cuxberger Revier bei Helbra den Wasserhaltungsschacht nur so weit ins Hangende zu setzen, dass mit demselben, sowie mit dem zugehörigen Förderschachte in der — 30 Lchtr. seiger unter dem S-Stolln zu fassenden — I. Tiefbausohle das Flötz voraussichtlich durchsunken würde, um dann später mittelst Abteufung desselben ins Liegende und querschlägiger An-

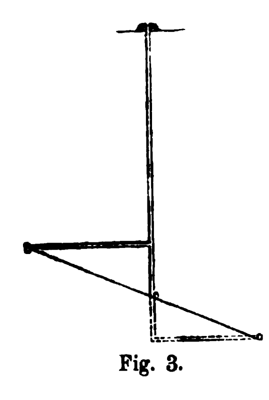


Fig. 3.

fahrung des Flötzes die II. Tiefbausohle bei 25 Lchtr. weiterer Seigerteufe zu etabliren. Zu diesem Zwecke sind auf Cuxberger Revier im Jahre 1864 die Ernstschächte (ein Wasserhaltungs- und ein Förderschacht) in Angriff genommen. In ähnlicher Weise ist im folgenden Jahre auf den unteren Revieren im Revier No. 31 eine Tiefbauanlage in der Gegend des Dorfes Siersleben durch die Niewandtschächte (ein Wasserhaltungs- und ein Förderschacht) etablirt, welche letztere, da bereits das Feld auf zunächst 20 Lchtr. Seigerteufe unter dem S-Stolln als der I. Tiefbausohle derzeit in Abbau begriffen ist, direct auf die II. Tiefbausohle bei 55 Lchtr. Seigerteufe unter dem S-Stolln zu stehen kommen sollen.

Hiermit war aber dem Bedürfniss an frischem Felde für die weiter davon gelegenen Reviere nicht genügt. Absicht muss es zwar sein, die erwähnten Tiefbausohlen No. I und II durch das ganze Feld von Wimmelsburg bis Revier No. 31 hin zu treiben und auf diese Weise zwei je 10000 Lchtr. lange Feldesstreifen von je 200 bis 350 Lchtr. flacher Höhe auszurichten. Bei der Langsamkeit aber, mit welcher ein Tiefbausohlenort in dem festen Gestein fortschreitet, nämlich jährlich nur ca. 100 Lchtr., würde die Ausrichtung des Feldes einer solchen Tiefbausohle — nach erfolgter Abteufung der Schächte der beiden Tiefbauanlagen — mit 4 Oertern (2 Feld- und 2 Gegenörtern) in Angriff genommen — einen Zeitraum von $\frac{10000}{4 \cdot 100} = 25$ Jahren in Anspruch nehmen. So lange können aber die andern Reviere auf das neue Feld nicht warten.

Es blieb daher nichts übrig, als noch 2 andere Tiefbauanlagen in Aussicht zu nehmen. — Die eine, im Schaafbreiter Revier, wurde bereits in 1865 durch Inangriffnahme des Abteufens des Seegen-Gottes-Schachtes begonnen, welcher, da hier das Feld der I. Tiefbausohle schon jetzt im Bau steht, auf die II. Tiefbausohle zu stehen kommen soll, um dann von ihm aus später die III. Tiefbausohle mittelst Weiterabteufens und Querschlagsbetriebes zu fassen.

Mit der andern Tiefbauanlage ist im Jahre 1868 in der Nähe von Leimbach durch Inangriffnahme der Freieslebenschächte (ein Förderschacht und ein Wasserhaltungsschacht) der Anfang gemacht. Mit diesen beabsichtigt man, einmal in dem mehrerwähnten ungebauten Mittel einen S-Stolln-Feld- und Gegenortsbetrieb einzurichten und gleichzeitig auch das Feld der I. Tiefbausohle auszurichten.

Sobald diese 4 Tiefbauanlagen vollendet sind, bedarf es auf den oberen Revieren (v. Tafel XIII, Fig. 3) nur noch der Abteufung des von Hövelschachtes und 81. Lichtlochs um je 30 Lchtr. ins Liegende nebst Querschlagsbetrieb bis zur I. Tiefbausohle und ebenso auf den unteren Revieren der Abteufung der Freieslebenschächte 25 Lchtr. weiter ins Liegende nebst Querschlagsbetrieb bis zur II. Tiefbausohle, desgleichen der Verbindung des Eduardschachtes durch flachen Schacht mit der II. Tiefbausohle, um das gesammte Feld der I. Tiefbausohle und den grössten Theil des Feldes der II. Tiefbausohle in Abbau nehmen zu können. Der kleinere Theil des letzteren, am von Hövelschacht und 81. Lichtloch belegen, bliebe sonach noch ungelöst. Man wird daher späterhin, jedenfalls bei Klostermansfeld, eine Tiefbauanlage machen, welche, da hier der 81er Flötzberg bei ca. 35 Grad Flötzfallen verhältnissmässig kurze Querschläge gestattet, auf die II., III. und IV. Tiefbausohle zu basiren sein würde, um auf diese Weise ungefähr von der Mitte des Gesammtfeldes aus die Initiative für die Lösung eines tieferen Feldes in der III. und IV. Tiefbausohle zu ergreifen, während an den beiden Enden des qu. Gesammtfeldes, d. h. vom Seegen-Gottes-Schachte aus einerseits und den Niewandtschächten andererseits, mittelst Querschlagsbetriebes die III. Tiefbausohle in Angriff zu nehmen sein wird.

Bei den grossen Kosten nämlich, welche die Herstellung so vieler Wasserhaltungsanlagen und die Durchteufung des zum Theil sehr wasserreichen Hangenden verursacht, muss für die Zukunft dem Principe möglichst Rechnung getragen werden, diese Art der Ausrichtung auf ein Minimum zu beschränken und, wo möglich, von einem einzigen, mit einer starken Wasserhaltung versehenen Punkte aus das gesammte Feld durch Tiefbausohlenbetrieb, wie bisher mit dem Stolln, zu lösen, und die nöthigen Förderschächte auf die Tiefbausohle behufs Wasserlösung nach alter Weise abzubohren. Es kommt blos darauf an, mit einer

derartigen Anlage rechtzeitig zu beginnen, event. wird es zur Beschleunigung sich empfehlen, die an den beiden Feldesenden belegenen Schächte Seegen Gottes und Niewandt in's Liegende abzuteufen, mit Querschlägen von 800 bis 1000 Lchtr. Länge das Flötz anzufahren und die nöthigen Förderschächte auf die neue Sohle abzubohren, da dies wesentlich billiger ist, als abermals neue Wasserhaltungsanlagen zu machen.

Auf die Ausdehnung des Gesammtfeldes im Streichen des Flötzes von ca. 10000 Lchtr. werden nach dem Obigen später im Bereiche der I. und II. Tiefbausohle 7 Förderschächte vorhanden sein, nämlich:

1) der Seegen-Gottes-Schacht,
2) der Ernst-Schacht,
3) der von Hövel-Schacht,
4) das 81. Lichtloch Fr.,
5) der Freiesleben-Schacht,
6) der Eduard-Schacht,
7) der Niewandt-Schacht,

mit einer durchschnittlichen Schachtfeldlänge im Streichen von $\frac{10000}{7} = 1428\frac{1}{2}$ Lchtr. Von diesen Schächten haben No. 3, 4 und 6 eine jährliche Leistungsfähigkeit in der Förderung von je 10000 Fuder und No. 1, 2, 5 und 7 eine dergleichen von je 20000 Fuder à 60 Ctr. Schiefern excl. des doppelten Quantums Berge, so dass man mit denselben im Stande ist, wenn sonst die nöthigen Strebhäuerkräfte zu beschaffen sind, jährlich überhaupt 110000 Fuder Schiefern mit ca. 160000 Ctr. Kupfergehalt, d. h. ca. 20 Millionen Ctr. Masse incl. Berge zu fördern, während in 1869 erst ca. 50000 Fuder gefördert worden sind.

Die Seigerteufe der beiden ersten Tiefbausohlen unter dem S-Stolln anlangend, so war bei dem vorhandenen Flötzfallen von $4\frac{1}{2}$ bis 12 Grad, grösstentheils aber nur von 5 bis 6 Grad, hauptsächlich maassgebend, Schachtfelder zu schaffen, deren Grösse im Verhältniss zu den bedeutenden Anlagekosten stand, welche bei einer Tiefbauanlage durch die Förder- und Wasserhaltungsmaschinen nebst Dampfkesseln und den zugehörigen Gebäulichkeiten, ferner durch das Abteufen der Schächte und den kostspieligen Betrieb der Tiefbausohle selbst entstehen. Denn wenn in letzterer Beziehung z. B. beim Steinkohlenbergbau die Kosten des Sohlenbetriebes wegen der gleichzeitigen Gewinnung von Kohle verhältnissmässig niedrig sind, so fallen sie hier, wo 1 Lchtr. Ort im Flötzstreichen mit Ausritzung des Liegenden excl. der wenigen dabei mit gewonnenen Schiefern mindestens 60 Thlr. kostet, ausserordentlich ins Gewicht und gebieten grosse Pfeiler- oder Flügelhöhen. Andererseits verlangt die Wasserhaltung möglichst geringe Sohlenteufe resp. langgestreckte statt quadratische Schachtfelder, um nicht die event. bedeutenden Wasser von Anfang an aus grosser Teufe heben zu müssen. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse wurde die Seigerteufe für jede Tiefbausohle ursprünglich zu 25 Lchtr., später wegen einer unmittelbar unterhalb des Schlüsselstollns stehen zu lassenden Strebgänze (Sicherheitspfeiler) zu 30 Lchtr. für die I. und 25 Lchtr. für die II. Tiefbausohle angenommen. Bei durchschnittlich 6 Grad Flötzfallen ergibt sich hieraus ein 2 Tiefbausohlen umfassendes Schachtfeld von $\frac{30 + 25}{\text{sin. 6 Grad}} = 526$ Lchtr. flache Höhe, welche letztere sich z. B. auf Cuxberger Revier bei nur $4\frac{1}{2}$ Grad Flötzfallen auf 700 Lchtr. steigert.

Die oben erwähnten 4 Tiefbauanlagen erfordern eben so viele getrennte Wasserhaltungen. An Wasserzuflüssen werden zur Zeit in den Bauen der oberen Reviere auf den Froschmühlenstolln gehoben:

60 bis 75 Cbkfss. pro Minute auf Schaafbreiter Revier durch die W-Schächter Dampfmaschine,
120 - 175 - - - - - Cuxberger Revier durch die Schmidtschächter Dampfmaschine und
40 - 50 - - - - - Hirschwinkler Revier durch die unterirdische Dampfmaschine im 81. Lichtloch Fr.

Auf den unteren Revieren laufen die Wasser im Betrage von 524 Cbkfss. pro Minute noch auf dem Schlüsselstolln ab, während im Revier 31er Tiefbau bis jetzt nur wenige Cubikfuss sich sammeln. Ohne Vernachlässigung der Sicherheit hatte man sich daher auch in den Tiefbauen auf ähnliche, wegen event. Durchbruchs der Schlottenwasser vielleicht noch weit stärker auftretende Wassermengen gefasst zu machen,

Zur Herstellung der Schachtscheider werden Einstriche von Eichenholz verwendet. Dieselben sind theils 8 Zoll im Quadrat, theils auch nur 8 Zoll und 6 Zoll stark und werden in Entfernungen von $\frac{1}{2}$ Lchtr. von einander gelegt. In der Mauer erhalten sie 6 Zoll Auflage — ohne besondere Eisenschuhe — und im festen Gestein werden sie 2 bis 3 Zoll tief eingebühnt. Die Verschlagung der Schachtscheider gegen das Fahrtrum erfolgt durch 1zöllige kieferne Bretter.

c) Das Abteufen der Schächte. Die Abteufungsarbeit selbst bietet wenig Bemerkenswerthes dar. Im bunten Sandstein kann man das Gebirge meist bis zu 1 Lchtr. Höhe herausnehmen, ehe die Zimmerung eingebracht wird. Dabei ist selten Schiessarbeit nöthig. Im festen Gestein resp. im Gypse und Anhydrit wird meist zweimännisch gebohrt, in mildem Gypse mittelst Stossbohrers, im Anhydrit, welcher sich sehr fest bohrt, mittelst schwerer Schlägel und früher 2zölliger, später 1zölliger Bohrer. Der Einbruch wird in der Mitte des Schachtes genommen. Die Einbruchslöcher werden unter einer Neigung von 35 bis 45 Grad $3\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss tief gebohrt, um einen recht vortheilhaften Aushub nach oben zu erzielen. Es wurde früher mit Nitroglycerin, später mit Dynamit bei gleichem Effecte geschossen.

Das Abteufen, welches je nach der Grösse des Schachtes oder Beschaffenheit des Gebirges mit 9 bis 28 Mann Gesteinhäuern zu $\frac{3}{4}$ oder $\frac{4}{4}$ Schichten belegt wird, rückt monatlich im bunten Sandstein 8 bis 12 Lchtr., im festen Anhydrit, der aber gut reisst, 6 bis $7\frac{1}{2}$ Lchtr. fort, falls keine erheblichen Wasserbehinderungen eintreten. Dabei kommt auf den Gesteinhäuer pro Schicht eine Leistung von 7 bis 9 Cbkfss. feste Masse im Anhydrit.

Die Förderung wird beim Abteufen durch eine 12pferdige Locomobile besorgt, welche mittelst eines $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Drahtseils einen aus $\frac{3}{16}$ Zoll starkem Eisenblech hergestellten fassförmigen Förderkübel von 2 Fuss Höhe und 2 Fuss Durchmesser (im Bauche 2 Fuss 4 Zoll) mit ca. 5 Ctr. Ladungsgewicht frei im Schachte aufholt. In diesem Fördergefäss fahren auch die Mannschaften — je 2 Mann auf einmal — ein und aus. Es wird nur mit einem Kübel gefördert, da solches zur Bewältigung der Förderung bei 4 bis 5 Fuss Fördergeschwindigkeit pro Secunde — unter Wechselung der Kübel beim An- und Abschlagen — ausreicht und die Gefahr durch Bruch des Seiles oder des Kübelbügels auf das Minimum reducirt wird. Bei zunehmender Teufe erfolgt die Ausgleichung des Seils und des Gewichts des leeren Kübels in einem nach unten abgeschlossenen Schachttrume durch ein altes $1\frac{1}{2}$zölliges Drahtseil, welches durch ein $\frac{3}{4}$zölliges, auf dem Locomobilseilkorbe liegendes Drahtseil auf- und abgezogen wird und beim Niedergange sich auf den Boden legt.

Das Fördergerüst ist einfach aus vier ca. 15 Zoll starken Fichtenholzstämmen mit einigen Querbändern construirt, wie Figur 4 und 5 ergibt, und trägt in 32 Fuss Höhe eine schmiedeeiserne Seilscheibe von 6 Fuss Durchmesser.

Im Folgenden sind die Kosten einiger Schächte angegeben.

1) Ottoschacht von $11\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser im Lichten, $80\frac{1}{2}$ Lchtr. tief bis zum Flötz, darunter ca. 50 Lchtr. im bunten Sandstein und Stinkstein, sowie ca. 30 Lchtr. im ältern Gyps und Zechstein. Derselbe ist auf die obersten 36 Lchtr. trocken und die nächsten 12 Lchtr. bei 4 bis 16 Cbkfss. Wasser pro Minute abgeteuft, dann $32\frac{1}{2}$ Lchtr. abgebohrt, endlich ohne Wasserbehinderung ausgemauert und weiter abgeteuft.

Es sind ausgegeben auf $80\frac{1}{2}$ Lchtr. Schachtteufe:

| | | | | à Lchtr. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| für Gedingelöhne . . . . . . . . . | 10778 Thlr. | — Sgr. | 3 Pf. | 133 Thlr. | 26 Sgr. | 7 Pf. |
| - Material . . . . . . . . . . . . | 4445 - | 17 - | 3 - | 55 - | 6 - | 8 - |
| - andere Kosten (Förderung, Wasserhaltung incl. Pumpenbeschaffung, Abbohren etc.) . . . . . . . . . | 13902 - | 17 - | 8 - | 172 - | 21 - | — - |
| Summa | 29126 Thlr. | 5 Sgr. | 2 Pf. | 361 Thlr. | 24 Sgr. | 3 Pf. |
| für Ausmauerung auf 52 Lchtr. Teufe . | 12498 - | 13 - | — - | | | |
| Summa summarum | 41624 Thlr. | 18 Sgr. | 2 Pf. | 517 Thlr. | 2 Sgr. | 3 Pf. |

2) Grosser Ernstschacht von $14\frac{1}{2}$ Fuss Länge und 12 Fuss Weite, im Gebirge
von $34\frac{3}{4}$ Lchtr. buntem Sandstein incl. $2\frac{1}{2}$ Lchtr. Aufsattlung,
$32\frac{5}{8}$ - jüngerem Gyps und Anhydrit,
20 - Asche und Stinkstein,
$20\frac{1}{8}$ - älterem Gyps, Zechstein und Flötz,
$11\frac{7}{8}$ - im Rothliegenden mit Conglomerat,
also auf $119\frac{3}{8}$ Lchtr. Teufe incl. Sumpf:

| | | | | à Lchtr. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| für Gedingelöhne . . . . . . . . . . . . . . | 17957 Thlr. | 16 Sgr. | 4 Pf. | 150 Thlr. | 27 Sgr. | 1 Pf. |
| - Material . . . . . . . . . . . . . . . | 7105 - | 20 - | 1 - | 59 - | 21 - | 5 - |
| andere Kosten (Förderung, Wasserhaltung u. s. w.) | 12468 - | — - | 8 - | 104 - | 23 - | 1 - |
| Summa | 37531 Thlr. | 7 Sgr. | 1 Pf. | 315 Thlr. | 11 Sgr. | 7 Pf. |
| Für Ausmauerung auf $34\frac{1}{8}$ Lchtr. Teufe . . . . | 12824 - | — - | 4 - | | | |
| Summa summarum | 50355 Thlr. | 7 Sgr. | 5 Pf. | 421 Thlr. | 24 Sgr. | 9 Pf. |

Dem Abteufen der Tiefbauchächte drohten Schwierigkeiten durch die Erschrotung von Wassern, insbesondere von Schlottenwassern.

Schlotten. Die Schlotten finden sich zum Theil im jüngern, hauptsächlich aber im ältern Gypse vor und sind durch Auswaschung des Gypses entstanden. Sie bestehen aus Höhlungen von der verschiedensten Ausdehnung, verengen sich bis zu einigen Zoll Weite oder erweitern sich nach Höhe und Breite zu Räumen von 50 bis 60 Fuss. Im Allgemeinen bilden sie ca. 10 Fuss hohe und ca. 20 Fuss weite fortlaufende, mit vielfachen Verzweigungen versehene Canäle oder Schlottenzüge, die der Neigung des Kupferschieferflötzes conform einfallend bis zur Höhe des Stollnniveaus mit Wassern erfüllt sind, die zum Theil sichtbar auf den Stolln ausgiessen.

Trifft das Abteufen eines Schachtes auf einen solchen Schlottenzug, so sind sowohl die Standwasser eines solchen meist grossen Bassins, als auch die Zuflüsse desselben zu wältigen. Ist man aber so glücklich, Schlotten nicht zu treffen, so hat man nur mit den im Stinkstein und der Asche liegenden Wassern zu kämpfen, die zum Theil zwar 100 und mehr Cubikfuss, häufig aber nur 5 bis 20 Cbkfss. pro Minute betragen, so dass mitunter der Schacht, wie z. B. der Schmidtschacht, so zu sagen trocken nieder kommt und die Kostenersparniss eine ganz bedeutende ist. Bohrlöcher vorher zur Sicherung gegen Schlotten zu stossen, würde zwecklos sein, da die Schlottenräume dicht neben dem Bohrloch vorhanden sein können. Auch kann es leicht vorkommen, dass bei Verengung der letztern bis zu einigen Zollen man ihre Durchbohrung wahrnimmt, wie solches z. B. bei dem Freieslebenschacht No. I, welcher auf ein früheres Bohrloch gesetzt wurde, der Fall gewesen ist.

Ueber die Grösse der Wasserzuflüsse in den Schlotten ist man von vorn herein ganz im Unklaren — es hängt dies von der Ausdehnung des Sammelraums bezüglich der Standwasser, sowie davon ab, ob die Schlotten mit lockerem Gebirge (buntem Sandstein, Stinkstein oder Asche) mehrfach in offener Verbindung stehen —, in welchem letzteren Falle die atmosphärischen Niederschläge einer sehr grossen Oberfläche schliesslich den Schlotten als permanente Zuflüsse zugehen. Letztere werden daher auch um so stärker sein, je grösser die Teufe ist, in welcher die Schlotten angezapft werden, und nur die Erfahrung kann einiges Anhalten zur Beurtheilung der Grösse der Zuflüsse bieten. So wurden mit dem Sangerhäuser Seegen-Gottes-Stolln im Jahre 1856 die Schlotten angezapft und sind $\frac{3}{4}$ Jahre lang mit 300 bis zuletzt 100 Cbkfss. pro Minute gelaufen, ehe der Schlottenwoog bis zur Stollnsohle niedergezogen war. Ferner brachen im Jahre 1863 auf Bolzeschacht die Schlottenwasser mit mehreren 100 Cbkfss. pro Minute in die gangbaren Baue ein, verringerten sich nach einigen Tagen bis zu 120 Cbkfss. und sind seit dieser Zeit bis zum heutigen Tage bis zuletzt 100 Cbkfss. pro Minute unter Niedergang des Schlottenwoogs bis zur S-Stollnsohle fortgelaufen, während sie vorher ca. 8 Lchtr. seiger höher mit nur ca. 30 Cbkfss. pro Minute ausdrückten. Im Eduardschachte liefen die angezapften Schlottenwasser anfänglich mit 300 Cbkfss. und verminderten sich nach $3\frac{1}{2}$ Monaten bis zu dem permanenten Zufluss von 45 Cbkfss. pro Minute, während die beim Betriebe des

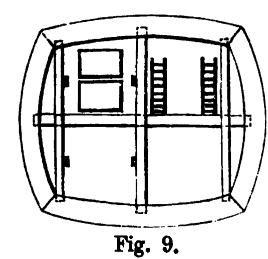


Fig. 9.

bis zur I. Tiefbausohle auf 118 Lchtr. Teufe niedergebracht, erhielt die Dimensionen von 14 Fuss 6 Zoll Länge und 12 Fuss Breite im Lichten der Zimmerung mit 4 Abtheilungen für 2 Fördertrümer, 1 Fahrtrum uud 1 Fahrkunsttrum. Es war dabei auf Förderkörbe mit je zwei nebeneinander stehenden Förderwagen Rücksicht genommen. In gleicher Weise ist im Jahre 1865 der grosse Niewandtschacht mit Dimensionen von 15½ Fuss Länge und 15 Fuss Weite im Lichten des Gebirges mit ebenfalls 4 Trümern für gleiche Zwecke begonnen, ist aber später, um das weitere Abteufen resp. den Ausbau des Schachtes nach der Mainzhausen'schen Methode mittelst Tubbings zu ermöglichen, bei Gelegenheit der Ausmauerung in oberer Teufe in einen runden Schacht von 14 Fuss Durchmesser verwandelt worden.

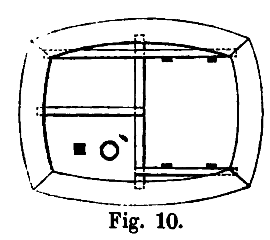


Fig. 10.

Zur Eröffnung eines Tiefbaues im Schaafbreiter Revier wurde im Jahre 1865 der Seegen-Gottes-Schacht, zwischen Wimmelburg und Eisleben belegen, in den Dimensionen von 14 Fuss 6 Zoll Länge und 9 Fuss 6 Zoll Breite im Lichten angefangen. Derselbe erhielt 3 Abtheilungen, die eine für die Förderung mit zwei hintereinander stehenden Förderwagen in jedem der beiden Förderkörbe, die ohne Scheider mit 3 Zoll Spielraum nebeneinander durchgehen sollen, die andere zur Wasserhaltung, die dritte zur Fahrung.

Bei den Freieslebenschächten bei Leimbach, im Herbste 1868 begonnen, hatte man in Rücksicht auf den Ausbau dieser Schächte mit eisernen Tubbings nach Mainzhausen'scher Methode ohne Weiteres die runde Form zu wählen. Die qu. beiden Schächte kamen in 12 Lchtr. Abstand von einander zu stehen und erhielt der Förderschacht 14 Fuss, der Wasserhaltungsschacht 11 Fuss Durchmesser.

b) Der Ausbau der Schächte. Bei der Dauer von 30 bis 40 Jahren, welche die qu. Tiefbauförderschächte, von den Wasserhaltungsschächten ganz abgesehen, haben werden, konnte es, wie schon erwähnt, nicht zweifelhaft sein, von der alten Mansfeldschen Bohlenschrotzimmerung abzugehen und die Schächte in nicht ständigem Gebirge gleich auszumauern. Der viereckige Schacht wurde zunächst mit gewöhnlicher Bolzenschrotzimmerung bis zum Gyps niedergebracht, und dann zur Ausmauerung geschritten.

Als Material sind in früherer Zeit lediglich Zechsteine — sehr feste Bausteine —, zum Theil auch Quadern aus Rothliegendem benutzt. Neuerdings aber hat man, der grösseren Billigkeit halber, in Oefen gebrannte Backsteine, wovon das Mille durchschnittlich 12 Thlr. loco Schacht zu stehen kommt, angewendet, nachdem Feldbrandsteine wegen zu geringer Festigkeit als unbrauchbar sich erwiesen hatten.

Früher wurden die Schächte nach altbergmännischer Methode ohne allen Mörtel trocken ausgemauert oder höchstens mit Moos verfüttert. Später nahm man Kalk oder aus Zechsteinen hergestellten sogen. Mansfelder Cement, auch Trass ist versucht. In neuester Zeit wird nur Portland - Cement oder Wildauer Cement, mit Sand im Verhältniss von 1 : 4 oder 5 vermischt, genommen.

Für gewöhnlich wird die Schachtmauer auf den Gyps mittelst Tragebogen fundirt, welche aus Quadern von Rothliegendem hergestellt werden. Die Spannung der Tragebogen beträgt 2½ bis 3 Zoll pro laufenden Fuss.

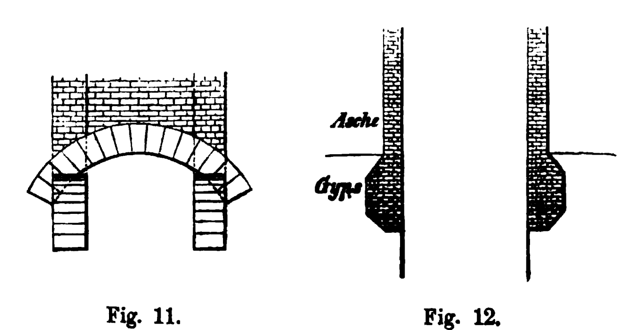



Fig. 11. Fig. 12.

Die Fundirung der Mauer mittelst Tragebogen ist wegen des Ausstufens der Widerlager in dem festen Gyps oder Anhydrit, wegen der Quadern und namentlich auch, weil man die Tragebogen der kurzen Stösse unterhalb derer der langen Stösse anbringen muss, also mehr Mauer erhält, ziemlich kostspielig. Es ist deshalb in letzterer Zeit, und zwar im Jahre 1865, zuerst auf dem von Hövelschachte die Schachtmauer direct auf den Gyps platt aufgesetzt und nur mit einem Mauerfusse versehen in der in Fig. 12 bezeichneten Weise. Bei runden Schächten war man ohnehin genö-

thigt, von diesem platten Aufsetzen der Mauer auf den Gyps Gebrauch zu machen. Es hat dies auch nichts Bedenkliches, sofern man den Gyps auf einige Lachter unmittelbar unterhalb der Mauer durch Cementüberzug gegen das Auswaschen durch Traufenwasser schützt.

Die Mauerstärken anlangend, so sind die viereckigen Tiefbauschächte bei $\frac{3}{4}$ Zoll Spannung pro laufenden Fuss Schachtweite mit 20 Zoll, die runden mit 15 Zoll Mauerstärke bei Cementmörtel gut und dauerhaft ausgemauert, so der grosse Ernst- und Seegen-Gottes-Schacht auf resp. 34 und 27 Lchtr. mit 20 Zoll, desgl. der kleine Ernstschacht auf 36 Lchtr., sowie die beiden Niewandtschächte auf resp. 53½ und 43½ Lchtr. oberer Teufe mit 15 Zoll Mauerstärke.

Bei den runden Schächten sind gleich beim Abteufen die Dimensionen so gross genommen, dass die Mauer unter allmäliger Wegnahme der Zimmerung ohne weitere Zuführung eingebracht werden konnte. Man setzte dabei den Schacht entweder in achteckige Bolzenschrotzimmerung mit Verpfählung (so den kleinen Ernst- und Ottoschacht) oder, wie den kleinen Niewandtschacht, in runde Zimmerung, bestehend aus 1½ Zoll starken fichtenen Pfählen, die durch achteckige Umgänge von 3 Zoll starken und mit 5 Zoll Anlage stumpf an einander gestossenen Bohlensegmenten gehalten wurden. Diese Umgänge, in ca. ½ Lchtr. Entfernung von einander eingebracht und mit Bolzen unterstützt, ruhten auf Tragestempeln, die alle 3 Lchtr. gelegt wurden. In wenig ständigem Gebirge ist diese letztere Zimmerung, wegen leichten Zubruchegehens des Schachtes, nicht empfehlenswerth, wogegen die achteckige Bolzenschrotzimmerung grössere Spannung in sich trägt und sich auch überall, selbst im Braunkohlengebirge, bewährt hat.

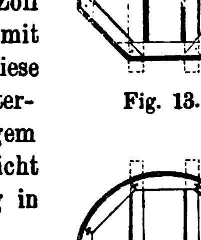


Fig. 13.

Fig. 14.

Bei den grossen viereckigen Schächten hat man es vorgezogen, den Schacht in seinen eigentlichen Dimensionen mit Bolzenschrotzimmerung abzuteufen und dann denselben in Abschnitten von 2½ bis 3 Lchtr. Höhe und unter Einbringung leichter provisorischer Zimmerung auf die Mauerstärke zuzuführen und das zugeführte Stück sofort auszumauern. Es hat dies bei einigermaassen ständigem Gebirge kein Bedenken, wie der grosse Ernstschacht bewiesen hat. Dagegen können Wasser, wie es auf Eduardschacht vorgekommen, den Schacht durch Hinterwaschung der Zimmerung in dem oberen nicht zugeführten Theile in grosse Gefahr bringen.

Wo es sich bei der Ausmauerung gleichzeitig um Abschluss von Wassern handelt, wie solches auf Otto- und Eduardschacht der Fall war, muss die Mauer stärker und auch guter Cementmörtel genommen werden. Auf dem Ottoschacht von 11½ Fuss Durchmesser im Lichten, welcher vom ältern Gyps an auf 52 Lchtr. Teufe auszumauern war, und wobei 16 Cbkfss. Wasser pro Minute auf 18 Lchtr. Druckhöhe abzuschliessen waren, erhielt die Mauer von dem 1 Lchtr. hohen Mauerfusse ab eine Stärke von

25 Zoll auf die ersten 7 Lchtr. Höhe,
20 - - - nächsten 20½ - -
15 - - - - 20½ - - und
20 - - - letzten 3 - -

bis zur Hängebank. Der Portland-Cement wurde dabei mit Sand gemischt im Verhältniss von

1 : 2 auf 10 Lchtr.,
1 : 3 - 10 -
1 : 4 - 8½ -

und zuletzt auf die obersten 23½ Lchtr. von 1 : 5.

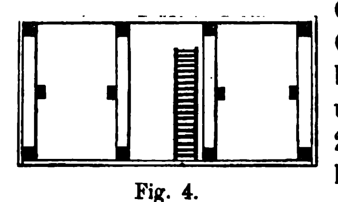
Nach Verschluss der in die Mauer eingelegten Wasserabführungsröhren waren die 16 Cbkfss. Wasser vollkommen abgeschlossen.

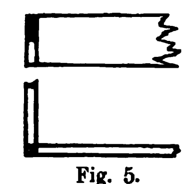
Auf dem 13 Fuss langen und 8½ Fuss weiten Eduardschacht hatte man 45 Cbkfss. Wasser pro Minute auf 29 Lchtr. Druckhöhe abzuschliessen, wobei die Mauer bei 16½ Lchtr. Teufe platt auf den älteren Gyps aufgesetzt und nach Herstellung eines 12 Fuss hohen und bis zu 5 Fuss starken Mauerfusses mit 30 Zoll Stärke auf 11¾ Lchtr. Höhe bis zum Anschluss an den jüngern Gyps heraufgeführt worden.

weshalb auf ansehnliche Pumpenräume bei den Tiefbauanlagen Bedacht zu nehmen war. Absicht ist es zugleich, die Wasserhaltung für den Bereich der oberen Reviere später auf der Ernstschächter Tiefbauanlage, für den Bereich der unteren Reviere auf der Niewandtschächter Tiefbauanlage zu concentriren. Mit Rücksicht auf die hier sich vereinigenden Wasserzuflüsse und die Hebungsteufe von zunächst 55 Lchtr. seiger, resp. von der II. Tiefbausohle bis zum S-Stolln, konnte es mit weiterer Berücksichtigung genügenden Wetterwechsels nicht zweifelhaft sein, bei beiden Anlagen einen besondern Wasserhaltungsschacht neben dem Förderschacht abzuteufen, anstatt in letzterem ein Wasserhaltungstrum mit auszusparen. Letzteres fand dagegen im Seegen-Gottes-Schachte statt, weil man hier überhaupt weniger Wasser zu bekommen hoffte, und hauptsächlich, weil die hier zu erschrotenden Wasser der II. Tiefbausohle später der Ernstschächter Wasserhaltung zutreten sollen, und somit die Maschine später entlastet wird, event. wenigstens nur die Wasser der III. Tiefbausohle zu heben haben wird. In gleicher Weise würde man auch bei der Tiefbauanlage der Freieslebenschächte verfahren sein, wenn nicht hier — bei mangelndem Durchschlage mit den oberen Bauen — die Sicherheit der Arbeiter beim späteren Abbau die Anlage zweier Schächte erfordert hätte.

## III. Die Dimensionen der Schächte, der Ausbau und das Abteufen derselben.

a. Schachtdimensionen. Bei der Ausrichtung des Flötzes durch Stolln hatten die Mansfeldschen Schächte nur dem Bedürfniss für Förderung und Fahrung zu genügen. Wetter verschafften sie den Bauen von selbst. Für diese Zwecke vollkommen ausreichend, wurden die Schächte früher fast durchgängig 12 Fuss lang und 6 Fuss breit gemacht und bei 72 □fss. Querschnitt in 2 Fördertrümer für kastenförmige Göpeltonnen und ein in der Mitte liegendes Fahrtrum abgetheilt. Soweit das Gebirge nicht ständig war, d. h. aus buntem Sandstein, Stinkstein oder Asche bestand, erfolgte der Ausbau dieser Schächte mittelst Bohlenschrotzimmerung und Verwandruthung, d. h. die Schachtstösse wurden beim Abteufen mit 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll starken eichenen Bohlen, die man — eine auf die andere — auf die hohe Kante setzte und an ihren Enden auf die in Fig. 5 bezeichnete Weise mittelst Zapfen in einander fügte, ringsum ausgekleidet und mit 6 Zoll im Quadrat starken eichenen Wandruthen und Einstrichen versehen. Von solchen Wandruthen, welche je 12 Fuss lang waren und stumpf an einander gestossen wurden, kamen 8 Stück in den Schacht zu stehen, nämlich 4 Stück in die Ecken und 4 Stück in die Mitte zu beiden Seiten des Fahrtrums. Je 2 Stück Wandruthen wurden durch gleich starke Einstriche, die in je 3 Fuss Abstand mit $\frac{1}{4}$ Zoll starker Holzeinschneidung gelegt wurden, gegen einander abgesteift. Gewöhnlich teufte man 6 Fuss auf einmal ab, baute von der Schachtsohle aufwärts die Bohlengevierte (Umgänge) ein, wobei nur die letzte Bohle des zuletzt zu legenden Geviertes in der einen Ecke keinen Zapfen bekam resp. bekommen konnte, stellte diese Gevierte durch Hülfswandruthen sicher und teufte abermals 6 Fuss ab, um nach weiterem Einbau der nöthigen Umgänge nunmehr den Schacht auf 12 Fuss Teufe definitiv zu verwandruthen und zugleich mit Fahrung zu versehen.


Fig. 4.


Fig. 5.

Es ist die alt hergebrachte Mansfeldsche Zimmerung. Dieselbe widersteht vollkommen dem vorhandenen geringen Gebirgsdrucke, und nur in sehr thonigen Schichten des bunten Sandsteins, hauptsächlich aber in der Schicht des $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lchtr. mächtigen blauen Lettenflötzes drücken sich öfter die Umgänge in den Schacht, mitunter bis zum Brechen, herein. Man hilft sich dann durch Einlegung von schwachen Rundhölzern, welche hinter den stehen zu lassenden Wandruthen Halt gewinnen. Wo es, wie meist in der obersten Teufe, ganz trocken ist, wird mit der Zeit die ganze Zimmerung morsch und faul und muss dann unter temporärer Einstellung des Schachtbetriebes vollständig erneuert werden.

Diese Bohlenschrotzimmerung ist bei nicht zu grossen Schächten unbedingt empfehlenswerth, wo es sich um eine Schachtdauer von 15 bis 20 Jahren handelt. Bei grösserer Dauer werden die stellenweisen Auswechselungen wegen zunehmenden Drucks kostspielig, und ist es vortheilhafter, die Schächte von Anfang

an gleich auszumauern, wie solches bei Stollnlichtlöchern, die zur Befahrung des Stollns auf lange Zeit offen zu erhalten sind, auch geschehen ist.

Eine Aenderung der üblichen Schachtdimensionen von 12 Fuss Länge und 6 Fuss Weite wurde nothwendig, als es sich darum handelte, auf dem Cuxberger Revier im Jahre 1846 den Schmidtschächter Tiefbau in der S-Stollnsohle einzurichten. Es blieb ein Wasserhaltungstrum und bei der schon erheblichen Schachtteufe von 88 Lchtr. auch ein Trum für eine Fahrkunst neben dem Fahrtrum und den beiden Fördertrümern mit herzustellen. Der Schacht erhielt deshalb eine Länge von 14 Fuss und eine Weite von 7 Fuss, war in 5 Abtheilungen eingetheilt und wurde seiner Grösse und langen Dauer wegen mit 5 Zoll starkem Bohlenschrot verkleidet. Auch hier waren die Fördertrümer nur so gross, dass sie der Göpeltonne mit quadratischem Querschnitt eben Raum gewährten. Dieser Gesichtspunkt blieb selbst bei der spätern Einrichtung der Förderung mit englischen Wagen in Förderkörben maassgebend, in sofern man die Förderwagen in der Form den Göpeltonnen ähnlich, d. h. ziemlich cubisch machte, um an Schachtraum zu sparen. Und da bei den folgenden auf die S-Stollnsohle in den oberen Revieren abzuteufenden Förderschächten auf den Einbau einer Fahrkunst bei Teufen von einigen 80 Lachtern ebenfalls Rücksicht zu nehmen war, so führte dies — statt der früheren oblongen — zu einer mehr quadratischen Schachtform. So wurde

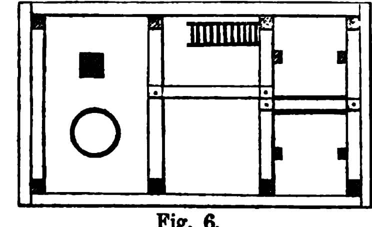


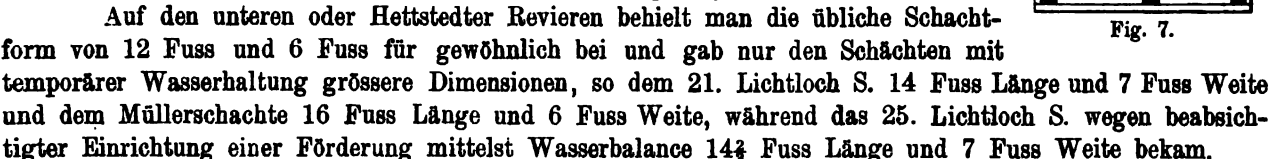
Fig. 6.

der Sanderschacht mit 8 Fuss Länge und 8 Fuss Breite in 4 Trümern im Jahre 1847 begonnen,

der Bolzeschacht mit 9¼ Fuss Länge und 8 Fuss Breite desgl. im Jahre 1849,

der von Hövelschacht mit 9 Fuss Länge und 8¼ Fuss Breite desgl. im Jahre 1869, während

das 81. Lichtloch wegen eines Wasserhaltungstrums mit 13 Fuss Länge und 8 Fuss Breite in 6 Trümern im Jahre 1857 in Angriff genommen wurde.



Bolzeschacht

Fig. 7.

Auf den unteren oder Hettstedter Revieren behielt man die übliche Schachtform von 12 Fuss und 6 Fuss für gewöhnlich bei und gab nur den Schächten mit temporärer Wasserhaltung grössere Dimensionen, so dem 21. Lichtloch S. 14 Fuss Länge und 7 Fuss Weite und dem Müllerschachte 16 Fuss Länge und 6 Fuss Weite, während das 25. Lichtloch S. wegen beabsichtigter Einrichtung einer Förderung mittelst Wasserbalance 14¾ Fuss Länge und 7 Fuss Weite bekam.

In der neuesten Zeit hat man sich mit einer gewissen Vorliebe den runden Schächten zugewendet, ohne jedoch die viereckige Form ganz auszuschliessen. Der bessere Effect der Schiessarbeit bei Herstellung der Schachtstösse und der billigere Ausbau des Schachtes in Zimmerung und namentlich Mauerung sprechen der runden Form das Wort, sofern aller Raum zweckmässig zu verwenden ist. So wurde im Jahre 1865 das Abteufen des 84 Lchtr. tiefen Ottoschachtes im Schaafbreiter Revier mit 11½ Fuss Durchmesser im Lichten begonnen und der Schacht im Jahre 1868 in Betrieb gesetzt. Derselbe sollte zur Förderung (mit einem Wagen auf der Förderschaale) sowie zur Wasserhaltung und Fahrung dienen und erhielt demgemäss 3 Abtheilungen. Die runde Schachtform wählte man auch bei den Wasserhaltungsschächten der beiden neuen Tiefbauanlagen auf Cuxberger Revier und Revier No. 31. Auf ersterem erhielt der kleine Ernstschacht 9½ Fuss Durchmesser, auf letzterem der kleine Niewandtschacht 11 Fuss Durchmesser im Lichten.

Für die Tiefbauförderschächte der genannten Reviere, welche in ca. 12 Lchtr. Entfernung von den Wasserhaltungsschächten zu stehen kamen, behielt man die viereckige Schachtform bei, um nicht zu viel unbenutzbaren Raum herzustellen. Der grosse Ernstschacht, im Jahre 1864 in Angriff genommen und nach mehreren Unterbrechungen im Jahre 1869

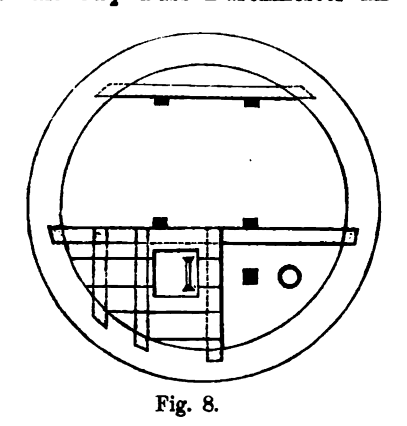


Fig. 8.

30*

S-Stollnquerschlags vom Zimmermannschacht nach den Niewandtschächten im jüngeren Gypse angefahrenen Schlottenwasser seit 3 Jahren mit 160 Cbkfss. pro Minute abfliessen.

Unter solchen Umständen hatte man sich zwar für das Abteufen der Tiefbauschächte auf ansehnliche Wasserzuflüsse gefasst zu machen, aber wie viel es ungefähr sein würden, blieb unbekannt.

Für die Wasserhaltung in den Abteufen der Tiefbauschächte verfuhr man allgemein nach dem Princip, die Fördermaschinen provisorisch zur Wasserhaltung zu benutzen, was um so eher angänglich erschien, als diese Maschinen 80 bis 100 Pferde stark waren. Es wurden vier dergleichen Maschinen angeschafft, und zwar für den grossen Ernstschacht eine 100pferdige Maschine mit 2 liegenden Cylindern, während die andern drei Schachtanlagen je eine 80pferdige Maschine mit 3 liegenden Cylindern bekamen; die Ernstschächter Fördermaschine erhielt ein starkes Vorgelege zum Betriebe der Pumpen mittelst Kunstkreuze. Die übrigen Maschinen arbeiteten an letzteren direct wirkend.

Für die Ernstschächte betrug die Hebungsteufe von der I. Tiefbausohle bis zu dem von der Schlüsselstollnsohle am Schmidtschachte herangetriebenen und 88 Lchtr. unter Tage liegenden Wasserabführungsquerschlage 30 Lchtr. In diesem Querschlage, welcher in Stinkstein und Asche anstand, liefen permanent 100 Cbkfss. Wasser pro Minute als Schlottenwasser ab. Die Absicht war, in diesem wasserreichen Gebirge mittelst einer 24zölligen Pumpe in 2 Sätzen bei ca. 160 Cbkfss. Leistungsfähigkeit derselben zunächst den grossen Ernstschacht abzuteufen. Der glückliche Zufall wollte aber, dass man noch vor Einrichtung dieser Pumpenvorrichtung, nachdem der qu. Querschlag mit dem grossen Ernstschachte durchschlägig geworden war, mit dem versuchsweise wieder in Angriff genommenen Schachtabteufen in $\frac{3}{8}$ Lchtr. Teufe unter dem qu. Querschlage den älteren Gyps erreichte, in welchem dann das Abteufen trocken fortgesetzt, und nach Durchteufung des Flötzes schliesslich die I. Tiefbausohle mit nur 2 Cbkfss. Wasserzuflüssen pro Minute bei 118 Lchtr. Teufe erreicht wurde. Mit dem kleinen Ernstschachte war man nicht so glücklich. Derselbe steht zur Zeit bei $3\frac{1}{2}$ Lchtr. unter der Querschlagssohle in Asche an bei 100 Cbkfss. Wasserzugängen.

Mit den Niewandtschächten bei Siersleben, welche $122\frac{3}{4}$ Lchtr. Teufe bis zur II. Tiefbausohle erreichen werden, kam man bereits im bunten Sandsteine bei 45 Lchtr. Teufe in die Wasser und setzte das Abteufen nur successive soweit fort, als es der durch den Herantrieb des S-Stollnquerschlages vom Zimmermannschachte her immer tiefer niedergehende Wasserspiegel erlaubte, so dass der kleine Niewandtschacht erst $67\frac{1}{4}$ Lchtr. tief bis zur Querschlagssohle niedergebracht ist. Die Fortsetzung des Abteufens unterhalb der letzteren erfordert dann den Einbau von Pumpen, welche 18 Zoll Durchmesser erhalten sollen.

Die Freieslebenschächte bei Leimbach, welche bis zur I. Tiefbausohle 86 Lchtr. tief werden und in der Nähe des Wipperflusses liegend von vornherein ein sehr nasses Abteufen versprachen, beschloss man nach der Abteufungsmethode des Ingenieurs Mainzhausen niederzubringen. Das Wesentliche derselben besteht darin, den runden Schacht jedesmal $\frac{1}{2}$ Lchtr. zu vertiefen und alsdann sofort die Schachtwandung mit gusseisernen $\frac{1}{3}$ Lchtr. hohen Tubbings von anfänglich $\frac{3}{4}$ Zoll, später 1 Zoll Stärke wasserdicht zu verkleiden, also Einbau der Tubbings von o b e n n a c h u n t e n, wie das Abteufen fortschreitet — statt, wie bei der englischen Methode, von einer wasserdämmenden Schicht zur andern, und zwar von unten nach oben. 10 Stück Tubbings (*a a* Tafel XIII, Fig. 4) wurden innerhalb des Schachtraumes mit Flantsche und Schraube zu einem ganzen Ringe (Tafel XIII, Fig. 5) und die einzelnen Ringe wieder unter sich in gleicher Weise zu einem Ganzen (Tafel XIII, Fig. 6) verbunden, die Zwischenräume mit Tannenholz ausgekeilt und schliesslich das fertige Stück Cylinder mit Cement hintergossen. Der letzteren Operation wegen hatte jeder Tubbing ein 1zölliges Loch, welches zuletzt verspundet wurde. Je nach der Beschaffenheit des Gebirges wurden von Zeit zu Zeit conische (Widerlager) Ringe (Tafel XIII, Fig. 6 und 7) von nur $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe eingebaut, um in das Gebirge eingreifend dem Schachtcylinder Halt zu geben, während 1 Fuss hohe Keilringe (Tafel XIII, — gegen das Gebirge mit Holzkeilen hinterfüttert — und in wo möglich wasserdämmenden Schichten angebracht, den Wasserabschluss noch vervollständigen sollten. Die Schächte sollten auf diese Weise 41 Lchtr. tief bis zum ältern Gypse niedergebracht und auf letzterem der gänzliche Abschluss der Wasser in der in Tafel XIII, Fig. 6 projectirten Weise bewirkt werden, um dann das Abteufen trocken fortzusetzen.

Diese Methode hat den grossen Vortheil, dass nach Erreichung des Gypses der Schacht bis dahin



vollständig fertig ist, während er sonst nach bisher üblicher Methode bei Haltung der Wasser erst wasserdicht auszumauern gewesen wäre. Die gleichzeitig gehegte Erwartung aber, dass schon während des Abteufens wie bei der englischen Methode, ein grosser Theil der Wasser abgesperrt werden würde, hat sich zwar im bunten Sandstein, der dämmende Lettenschichten enthält, vollständig — dagegen im Stinkstein und der Asche nur in untergeordnetem Maasse erfüllt, weil diese Gebirgsschichten die Wasser fast ganz fallen lassen, so dass letztere, für den Augenblick zwar zurückgedrängt, nach einiger Zeit aus der freien Schachtsohle heraus dem Abteufen immer wieder zutraten. Dennoch wäre bei Wasserzuflüssen von 50 bis 60 Cbkfss. pro Minute, die durch eine 18zöllige Pumpe in zwei Sätzen bei 4 Fuss Hubhöhe mittelst der Fördermaschine gehoben wurden, das Abteufen sicher vollendet worden, da dasselbe im Förderschachte mit 38⅜ Lchtr. und im Wasserhaltungsschachte bereits mit 40¾ Lchtr. Teufe, also nur noch ¼ Lchtr. vom Gypse entfernt anstand — wären nicht hier plötzlich Schlottenwasser, von aufgerührten Thonschlämmen roth gefärbt, aus der Schachtsohle durchgebrochen, welche in wenigen Minuten 18 Lchtr. hoch aufgingen und mit 150 Cbkfss. Wältigung pro Minute nicht wieder zu sümpfen waren, so dass das Abteufen seit October 1869 geruht hat. Dagegen liegt die Hoffnung vor, durch das ca. 800 Lchtr. entfernt anstehende S-Stolln-Hauptort, mit welchem man hinter einem Rücken in Schlottengebirge eingekommen ist, die Wasser der Freieslebenschächte zu zapfen.

Das Abteufen dieser beiden Schächte hat ca. 1 Jahr Zeit in Anspruch genommen. Die blossen Abteufungskosten betrugen:

Abteufen des 11füssigen Wasserhaltungsschachtes auf 35½ Lchtr. Teufe, da die obersten 5¼ Lchtr. ohne Tubbings schon früher abgeteuft waren, sowie Abteufen des 14füssigen Förderschachtes auf 34⅞ Lchtr. Teufe (excl. 3½ Lchtr. oberer Teufe desgl.), also auf 70⅜ Lchtr. im Ganzen:

| | | | | pro Lchtr. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abteufung selbst: an Löhnen | 12715 Thlr. | 7 Sgr. | 4 Pf. | 180 Thlr. | 20 Sgr. | 4 Pf. |
| - Material, resp. Holz und Eisen | 39080 - | 6 - | 7 - | 555 - | 9 - | 5 - |
| Wasserhaltung | 20572 - | 16 - | 7 - | 292 - | 9 - | 10 - |
| Förderung (mit 2 Locomobilen) | 6784 - | 9 - | 11 - | 96 - | 12 - | 1 - |
| Allgemeine Kosten | 9756 - | 4 - | 6 - | 138 - | 18 - | 11 - |
| Summa | 88908 Thlr. | 14 Sgr. | 11 Pf. | 1263 Thlr. | 10 Sgr. | 7 Pf. |

Es wäre nun sehr zu wünschen gewesen, dass man wenigstens den Seegen-Gottes-Schacht bald hätte niederbringen können, allein auch hierin vereitelten die Schlottenwasser vorläufig Alles.

Mit dem Seegen-Gottes-Schachte, welcher bis zur II. Tiefbausohle 105 Lchtr. Teufe erhalten wird, war bei 72 Lchtr. Teufe unmittelbar unter dem jüngern Gyps das Stinksteinlager angeschossen und damit ca. 2 Cbkfss. Wasser erschroten. Nach den Erfahrungen im Ottoschachte waren höchstens 25 Cbkfss. Wasserzuflüsse bei Durchteufung des qu. 2½ Lchtr. starken Stinksteinlagers zu erwarten. Nachdem eine hierauf basirte 10zöllige Pumpe in 3 Sätzen eingebaut und mit der Fördermaschine in Betrieb gesetzt war, wurde mit Anfang des Jahres 1870 das Abteufen wieder aufgenommen. Die Wasser vermehrten sich binnen einigen Tagen nach Anfahrung einer 6 Zoll weiten Rachel am nördlichen Stosse, die in letzteren schräg hinein fortsetzte, bis zu 22 Cbkfss. pro Minute und blieben in dieser Stärke während des Weiterabteufens im Stinkstein auf ¾ Lchtr. Teufe. Plötzlich fingen die aus der qu. Rachel kommenden — sonst ganz hellen — Wasser an, röthlich zu werden, 24 Stunden darauf brachen die ganz roth gefärbten Schlottenwasser des jüngeren Gypses durch, und der Schacht ersoff sehr bald bis zu 30 Lchtr. Teufe unter der Hängebank, da die Zuflüsse, nach dem Aufgang der Wasser zu urtheilen, ca. 140 Cbkfss. pro Minute betrugen. Letzteres Quantum kann indess nicht als das Maximum angesehen werden. Die Zuflüsse können beim Weiterabteufen viel stärker werden. Man beabsichtigt, eine Pumpe von 26 Zoll Durchmesser in 3 Sätzen zur Hebung von 300 Cbkfss. Wasser pro Minute einzubauen, und da der Seegen-Gottes-Schacht nur zu einer 20zölligen Pumpe Raum gewährt, so wird zur Zeit ein zweiter Schacht von 13½ Fuss Durchmesser in 90 Fuss Entfernung vom ersten abgeteuft, um mit Hülfe desselben, resp. der 26zölligen Pumpe, die durch eine direct und doppelt

wirkende Wasserhaltungsmaschine von 64 Zoll Cylinderdurchmesser und 10 Fuss Hubhöhe unter Ausgleichung des Gewichts der halben Wassersäule durch Contrebalancier betrieben werden soll, den Seegen-Gottes-Schacht trocken zu legen und, soweit er im Stinkstein steht, wasserdicht auszumauern, desgleichen später den zweiten Schacht, welcher dann als definitiver Wasserhaltungsschacht benutzt werden wird.

## IV. Stolln- und Tiefbausohlen-, sowie sonstiger Ortsbetrieb.

Der Stolln unterscheidet sich von der Tiefbausohle bekanntlich nur durch den Namen, indem mit beiden gleiche Zwecke erreicht werden sollen, nämlich das Flötz auszurichten und zugleich eine Sohle herzustellen, welche die vom Höchsten zutretenden Wasser aufnimmt und abführt. Gewöhnlich soll diese Sohle auch noch als Förderweg benutzt werden. Tiefbausohle wie Stolln werden daher nach Erreichung der Lagerstätte im Streichen der letzteren aufgefahren, unbeschadet des querschlägigen Betriebes bei Lagerungsstörungen.

Beim Braun- und Steinkohlenbergbau findet ein derartiger Sohlenbetrieb häufig in der Weise statt, dass zwei Strecken parallel mit einander aufgefahren werden, nämlich entweder eine Sumpfstrecke und eine etwas höher gelegene Förderstrecke, oder eine zur Abführung der Wasser mit eingerichtete Förderstrecke und eine Wetterstrecke. Es lässt sich dies wegen der verhältnissmässig geringen Kosten des Streckenbetriebes durchführen, da die gleichzeitige Gewinnung von Kohle einen grossen Theil der Kosten deckt. Beim Kupferschieferbergbau findet ein solches günstiges Verhältniss wegen der äusserst geringen Mächtigkeit des Flötzes und der Festigkeit des Gesteins nicht statt, vielmehr hat man alle Ursache, den Streckenbetrieb im unverritzten Gestein auf das Minimum zu beschränken, und hat deshalb die oben angegebenen drei Zwecke mit einer Strecke zu erreichen gesucht. Dic Ausrichtung durch Stolln oder Tiefbausohle erfolgt also nur mit einem Orte.

Der Schlüsselstolln wird nun mit 1⅜ Lchtr. Höhe und ¾ Lchtr. Breite in der Mitte, sowie ⅝ Lchtr. Breite in der Sohle und Firste in der Weise betrieben, dass man mit ½ Lchtr. oberer Ortshöhe den Einbruch auf dem Flötze nimmt und das Weiss- und Rothliegende als Strosse ⅞ Lchtr. tief nachritzt. Auf den unteren Revieren ist das Flötz mitunter so mild, dass der Einbruch herausgeschrämt werden kann; für gewöhnlich aber — und auf den oberen Revieren immer — muss derselbe geschossen werden. Man schiesst meistentheils auf dem Liegenden ab, weil häufig zwischen Flötz und Liegendem eine Scheidung vorhanden ist, auf welcher die Schüsse vortheilhaft abheben. Bei Verwachsungen dagegen wird die Scheidung zwischen Schieferkopf und Kammschaale zum Abschiessen benutzt. Das ½ Lchtr. hohe Einbruchsort, in Flötz und Fäule getrieben, steht der Sohle des Stollns gewöhnlich 4 bis 5 Lchtr. voran, um das Liegende in 3 bis 4 Strossen bequem herausschiessen zu können. Beim Querschlagsbetriebe im Hangenden oder Liegenden wird der Einbruch etwas tiefer, ungefähr bei ½ Lchtr. über der Sohle, genommen, um ohne Aufbau von Bühnen die Firste mit nachnehmen zu können. Auftretende Schichtungsklüfte, auf denen ein gutes Abschiessen stattfindet, werden natürlich so lange als möglich benutzt.

Das Stollnort war früher gewöhnlich mit 18 bis 21 Gesteinshäuern, auf 3/3 Schichten anfahrend, belegt, welche das Ort im Flötzstreichen 6 bis 7 Lchtr. monatlich erlängten, während im gewöhnlichen Rothliegenden 5½ bis 7 Lchtr., im festen Conglomerat nur 2¼ bis 3 Lchtr. aufgefahren wurden. In der neuesten Zeit hat sich die Leistung bei gleich starker Ortsbelegung auf 10 bis 12 Lchtr. pro Monat im Flötzstreichen, meist auch querschlägig im Rothliegenden erhöht. Es ist dies hauptsächlich der besseren Wirkung des Dynamit als Sprengmittel zuzuschreiben, welcher eine stärkere Vorgabe als Pulver für die Bohrlöcher erlaubt. Ausserdem hat zu der erhöhten Leistung das Anfahren der 18 bis 21 Stollnhäuer auf 4/4 Schichten bei 6 Stunden Arbeitszeit beigetragen, indem es dadurch möglich wurde, die Leute zweckmässiger zu vertheilen und namentlich das Einbruchsschiessen, auf dessen Beschleunigung der rasch vorangehende Ortsbetrieb beruht, keinen Augenblick unterbrechen zu lassen.

An Gedinge werden zur Zeit gezahlt:



60 Thlr. pro Lchtr. Ort im Flötzstreichen,
60 bis 90 Thlr. pro Lchtr. im Rothliegenden, sowie
120 bis 180 Thlr. desgl. im festen Conglomerat,

wobei in 1870 auf den oberen Revieren pro Mann und Schicht die Leistung 6,9 Cbkfss. im Flötzstreichen, 6,3 Cbkfss. im Rothliegenden und der Verdienst der betreffenden Gesteinshäuer durchschnittlich 1 Thlr. betragen hat.

Als Ungeld ruhen auf dem Stollngedinge Pulver, Gezähe, die Grubenförderkosten und die Pumpenlöhne. Damit nämlich die im Stolln meist hoch stehenden Wasser die Arbeit und namentlich das Nachreissen und Berichtigen der Sohle nicht behindern, wird von Zeit zu Zeit ein $\frac{3}{4}$ Lchtr. hoher Damm aus Bohlen und Thon quer durch den Stolln geschlagen, über welchen die vor Ort erschrotenen, gewöhnlich nur $\frac{1}{4}$ bis 3 Cbkfss. pro Minute betragenden Wasserzuflüsse mittelst Beutelpumpe gehoben werden.

Behufs Benutzung des Stollns zur Förderung werden ungefähr in der mittleren Ortshöhe Stege von 6 bis 8zölligem Rundholz quer über den Stollnritz zwischen die Stösse im Liegenden gelegt, resp. eingebühnt, und auf diesen die Schienen für die eingeleisige Förderbahn befestigt. Die Stege liegen $\frac{1}{2}$ Lchtr. von einander. Eine zwischen den Schienen liegende Bohle dient dem Fördermann als Bahn. Im Uebrigen ist die Wassersaige unbedeckt.

Die Wetterführung geschieht durch Zinklutten von 10 Zoll Durchmesser, bei Längen über 200 bis 300 Lchtr. mit Zuhülfenahme eines kleinen Ventilators.

Bei der grossen Festigkeit des Gesteins erfordert der Stolln beim Betriebe auf dem Flötze fast durchgängig gar keine Sicherung durch Zimmerung oder Mauerung. Beim Betriebe im schaaligen Rothliegenden ist mitunter die Firste durch Pfähle und Kappen oder durch Sparrenzimmerung zu sichern, beim Betriebe im Hangenden, sofern es aus schaaligem Stinkstein oder milder Asche besteht, muss aber gewöhnlich Thürstockszimmerung eingebaut, und der Stolln nachträglich ausgemauert werden.

Der Schlüsselstolln wird mehr hoch als weit getrieben, einmal, um den Ritz möglichst tief in das feste Liegende zu bekommen, damit die Wasser nicht den späteren Tiefbauen zufallen, dann aber auch, um die Stabilität der Stege für die Förderbahn durch grosse Breite nicht über Gebühr zu vermindern. Zur Aufnahme und Abführung der Wasser im Betrage von mehreren 100 Cbkfss. pro Minute ist auch an und für sich ein grosser Querschnitt erforderlich, und um so mehr, als der Schlüsselstolln in dem jetzigen Baufelde nur ein Gefälle von $1\frac{1}{4}$ Zoll pro 100 Lchtr. Länge erhält. Es ist aber trotzdem noch sehr fraglich, ob dieser Querschnitt genügen wird, auch alle Wasser abzuführen, welche die späteren Tiefbaue noch zuheben — namentlich auf den unteren Revieren, welchen nach erfolgtem Durchschlage des Stollns die Wasser der oberen Reviere mit zutreten. Dieser Eventualität vorzubeugen, ist es Absicht, und auf Revier No. 31 auch bereits durchgeführt, unter dem S-Stolln auf seine ganze Ausdehnung im Flötzstreichen eine Strebgänze (Sicherheitspfeiler) von 20 Lchtr. flach unabgebaut stehen zu lassen, so dass die Wasser über den Ritz treten können, ohne den tieferen Bauen zuzufallen.

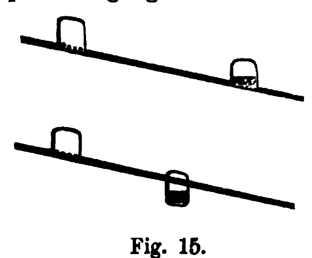
Die Methode des S-Stollnbetriebes ist auf den unteren Revieren auch beim Betriebe der I. Tiefbausohle genau zur Anwendung gekommen. Auf den oberen Revieren, wo eigentlicher Tiefbau nur in dem Schaafbreiter und Glückaufer Felde stattfindet, hat man die 4. und 5. Gezeugstrecke der Kostenersparniss halber ohne Ausritzung lediglich als Sohlenstrecke von $\frac{7}{8}$ Lchtr. Höhe und $\frac{5}{8}$ Lchtr. Weite getrieben, dieselbe aber unterhauen, d. h. das Flötz 5 Lchtr. flach unterhalb des tiefsten Stosses weggehauen und dadurch eine Sumpfsohle im Strebe geschaffen, so dass die zur Förderung benutzte Sohlenstrecke von Wasser ganz frei ist. Dieser Strebsumpf bietet indessen wegen des nur ca. 20 Zoll hohen Strebraumes und wegen des Bergeversatzes keine grosse räumliche Ausdehnung.

Für die neuen Tiefbauanlagen ist die Frage über die beste Art des Tiefbausohlenbetriebes von grosser Wichtigkeit.

Die wesentlich grössere Teufe der Tiefbauschächte, resp. die mit der Abteufung und Ausrüstung derselben verbundenen hohen Kosten erfordern weit grössere Schachtfelder, als die bisherigen Stollnschächte. Die Folge aber ist, dass weniger Schächte zur Förderung disponibel sind und dass aus diesen ein weit

grösseres Förderquantum zu Tage geschafft werden muss. Dem entsprechend concentrirt sich auch in der Grube bei gleichzeitig zunehmenden Förderlängen eine grössere Fördermasse auf einen Punkt. Die bisherige eingeleisige Förderbahn in der Grundstrecke muss mit einer Doppelbahn vertauscht und die theure Menschenkraft zur Förderung durch eine billigere Kraft ersetzt werden. In letzterer Beziehung hat man die Wahl zwischen Pferdeförderung und Förderung mittelst Seil. Der Anwendung der letzteren stehen theils wegen der grossen Teufe der Baue resp. der Verwendung von Dampfmaschinen, theils wegen des Förderstreckensystems mehrfache Schwierigkeiten entgegen. Ausserdem aber scheint das relativ hohe Förderquantum immerhin nicht gross genug zu sein, um mit Vortheil eine Förderanlage mittelst Seil zu betreiben.

Man wird deshalb wahrscheinlich der Pferdeförderung den Vorzug zu geben haben. Behufs Einrichtung einer dazu nöthigen Doppelbahn ist das Tiefbausohlenort etwas höher und namentlich auch breiter zu nehmen, als der Stolln, nämlich 90 Zoll breit statt der bisherigen 60 Zoll. Dann aber darf die Tiefbausohle auf keinen Fall ausgeritzt werden, um das Liegende unversehrt als stabile Unterlage für die Pferdebahn zu erhalten, und es ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit, noch eine besondere Sumpfstrecke zu schaffen — also Betrieb zweier Strecken. Zwar liesse sich Alles auch in einer Strecke vereinigen, indem man die Wassersaige übermauerte; allein der beim spätern Abbau entstehende Druck greift die Stösse des Ritzes stark an und würde die Mauerbogen zu Fall bringen, die Uebermauerung wird vielmehr nur beim Querschlagsbetriebe Platz zu greifen haben, wie solches zur Zeit bereits beim Ernstschächter Ausrichtungsquerschlage geschieht.


Fig. 15.

Der Betrieb der qu. Förderstrecke und der Sumpfstrecke kann auf zweierlei Weise ermöglicht werden — entweder, dass man zwei parallel laufende Strecken im Streichen des Flötzes auffährt, wobei die Sumpfstrecke so tief unter die obere zu legen ist, dass die Wasser bei angemessener Sumpfhöhe noch nicht bis zur Sohle der Förderstrecke auftreten, oder dass das Flötz unterhalb der Förderstrecke auf 2 bis 3 Lchtr. flache Teufe sofort verhauen und unter Benutzung des hierdurch geschaffenen Einbruchs das Liegende auf $\frac{3}{4}$ bis 1 Lchtr. Teufe ausgeritzt wird.

Beide Arten dieses Tiefbausohlenbetriebes haben bei ziemlich gleichen Kosten ihre Vorzüge und Schattenseiten, man wird sich aber der letzteren Methode zuwenden, um nicht bei Fassung einer tieferen Sohle eine starke Strebgänze unterhalb der Sumpfstrecke stehen lassen zu müssen. Das Vorhandensein zweier Strecken, wovon die eine von der andern durch einen dichten Bergeversatz zu trennen ist, ermöglicht zugleich einen ausreichenden Wetterwechsel, welcher bisher durch Zinklutten nicht immer in wünschenswerther Weise vorhanden war und bei der grossen Entfernung der Tiefbauschächte für die langen Tiefbausohlen jedenfalls ungenügend sein würde.

Was die Lage der Schächte zu den einzelnen Sohlen anlangt, so wird beim Stollnbetriebe im Flötzstreichen das Lichtloch so angesetzt, dass es einige Lachter oberhalb des höchsten Stollnstosses niederkommt. Alsdann wird vom Schachte aus, nachdem ein Füllort ausgebrochen, im Ansteigen des Flötzes ein flaches Ueberhauen in den gewöhnlichen Streckendimensionen von $\frac{1}{2}$ Lchtr. Höhe und $\frac{3}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Lchtr. Breite in Angriff genommen, um diese tiefere Sohle mit dem oberen Bau theils des Abbaues, theils der Wetter wegen zum Durchschlag zu bringen. Beim Weiterbetrieb des Stollns selbst werden von Zeit zu Zeit mehrere dergleichen flache Ueberhauen gemacht, um dem Stolln frische Wetter zu verschaffen. Da die Herstellung der Ueberhauen aber meist einige Jahre Zeit in Anspruch nahm, so wurde zur Beschleunigung dieser besseren Wettercommunication beim S-Stollnbetriebe von der oberen Sohle (Froschmühlen- und Zabenstedter Stolln) aus öfter schon im Voraus ein flaches Gesenk niedergebracht. Solches geschah ausserdem auch da, wo der Schacht ins Liegende abgeteuft wurde und die Ausrichtung des Flötzes mittelst Querschlag erfolgte, wie z. B. beim Tiefbau des Zimmermannschachtes auf Revier No. 31. Bei den neuen Tiefbauanlagen soll die Stellung der Schächte gegen die Tiefbausohle in gleicher Weise wie beim S-Stolln stattfinden. Aber da man das Flötzfallen nicht genau kennt und doch eine bestimmte Sohlenteufe beibehalten will, so kann es leicht passiren, dass der Schacht zu weit ins Liegende oder Hangende zu stehen kommt, so dass noch ein Aus-

richtungsquerschlag erforderlich ist. Das erstere ist auf den Ernstschächten wegen Verminderung des Flötzfallens geschehen, das letztere wird wahrscheinlich auf den Niewandtschächten wegen Verstärkung des Flötzfallens stattfinden. Zur schnellen Herstellung von Wettercommunicationen ist man ebenfalls bestrebt, flache Gesenke nach den neuen Tiefbausohlen niederzubringen. Diese flachen Gesenke, Flache genannt, werden indess mit grösserer Breite (1½ bis 1¾ Lchtr breit) als früher bei 40 bis 50 Thlr. Gedinge à Lchtr. excl. Wagenförderung betrieben, um Raum für eine zweitrümige Förderbahn und für das Fahren der Gesteinshäuer zu haben. Ein solcher Betrieb findet z. B. im Zimmermannschächter Bau des Reviers No. 31 von der I. nach der II. Tiefbausohle, resp. nach den Niewandtschächten statt. Das Heraufziehen der Förderwagen in dem Flachen geschieht hier durch eine von Zabenstedter Stollnwassern bei 12 Lchtr. Druckhöhe betriebenen Turbine, während ein durch ein kleines Wasserrad betriebener Ventilator das Ort mittelst eines 10zölligen Zinkluttenstranges mit Wettern versorgt. In gleichen Dimensionen von 1⅝ Lchtr. Breite wird vom Ottoschachte aus ein Flaches nach der II. Tiefbausohle zur Zeit niedergebracht. Hier zieht eine in der Ottoschächter Sohle aufgestellte Wassersäulenfördermaschine, welche bei 22 Lchtr. Druckhöhe von im Ottoschachte gehobenen Grubenwassern betrieben wird, die Förderwagen auf ca. 250 Lchtr. flache Höhe auf, während zur Wetterführung ein Wetterscheider aus Bergwacken und Kalkmörtel 12 Zoll stark nachgebracht wird. Auch das Erdmannschächter Flache steht in der Richtung nach dem Seegen-Gottes-Schachte zu im Betriebe unter Aufziehen der Wagen mit dem Haspel, endlich noch einige andere Flache.

Dergleichen flache Gesenkbetriebe lassen sich nur durch den glücklichen Umstand ermöglichen, dass das Gestein zwischen dem Liegenden und dem Zechstein, so lange noch kein Abbau stattfindet, in der Regel ganz trocken ist. Geringe Wasserzuflüsse können zwar mit den Förderwagen bewältigt werden, aber schon einige Cubikfuss Wasser pro Minute sind ausreichend, um den Betrieb eines solchen Flachen zur Einstellung zu bringen, da die flache Wasserhaltung mittelst Pumpen zu kostspielig wird. Solches war z. B. mit dem Flachen der Fall, welches vom Schmidtschacht nach Ernstschacht zu im Betriebe stand und bei 150 Lchtr. flacher Teufe wegen der zuletzt 3½ Cbkfss. betragenden Wasserzuflüsse pro Minute bei mehr als 100 Thlr. Kosten pro Lchtr. verlassen wurde.

Im Wesentlichen gestaltet sich hiernach die Ausrichtung des Flötzfeldes in der Weise, dass das in der tieferen Sohle mit dem Schachte ersunkene Flötz durch die Grundstrecke im Streichen nach beiden Seiten hin aufgeschlossen und der dadurch abgeschnittene Feldesstreifen auf seine flache Höhe bis zu der oberen Sohle durch die erwähnte flache Durchschnittsstrecke (Ueberhauen, flaches Gesenk) bloss gelegt wird. Es wird das Schachtfeld hierdurch gewissermaassen in zwei Theile getheilt. Mit dem Gesicht nach dem Fallen des Flötzes zugekehrt, nennt der Mansfelder Bergmann den ihm zur rechten Hand liegenden Feldestheil den „rechten Flügel" (Fig. 17 *A*) und den andern Theil den „linken Flügel" (Fig. 17 *B*). Sobald die Grundstrecke nach jeder Seite hin einige 20 Lchtr. erlängt und für genügenden Wetterwechsel durch die Verbindung mit den oberen Bauen gesorgt ist, steht der Belegung der beiden „Flügel" behufs Abbaues des Flötzes kein Hinderniss mehr im Wege. In der Regel wird auch sofort mit dem Abbau begonnen.

## V. Der Abbau.

Der natürlichste Abbau, welchen der Flötzbergmann führen kann, ist der Strebbau. Es handelt sich einfach darum, das auf der Lagerstätte anstehende, nutzbare Mineral ganz und rein wegzunehmen. Dazu bedarf es an und für sich nur der Entblössung der Lagerstätte, um von einem Punkte aus mit der Gewinnung in ungetrenntem Abbaustosse nach allen Richtungen hin voranzugehen. Bedingung hierbei ist, dass das die Lagerstätte umgebende Gestein, das Liegende und das Hangende, Haltbarkeit genug besitzt, um nach Wegnahme des Flötzes auf eine gewisse Fläche nicht gleich oder bald aus der Sohle herauszuquellen oder aus dem Dache hereinzubrechen, vielmehr eine dauernde Communication zwischen dem Schachte und dem Abbaustosse zuzulassen, so zwar, dass die gewonnenen Massen auch bis zum Schachte ungefährdet vorgeschafft werden können. Das Liegende wird meist wenig oder gar nicht dadurch tangirt, nur beim Braunkohlenbergbau quillt häufig das aus Thon bestehende Liegende in so argem Maasse auf, dass eine Freilegung



desselben absolut zu vermeiden ist. Das Hangende dagegen kann sich nach Wegnahme der natürlichen Unterstützung auf grössere Flächenausdehnung nicht in seiner bisherigen Lage behaupten, sondern bricht schliesslich zusammen, sofern ihm nicht als Ersatz ein anderer Stützpunkt geboten wird.

Es leuchtet ein, dass hierbei die Mächtigkeit der Lagerstätte und die gebräche oder compacte Beschaffenheit des Hangenden von maassgebendem Einfluss auf die zu gebende Unterstützung ist. Die letztere geschieht durch Holz, Mauer oder einfachen Bergeversatz. Je höher der ausgebaute Raum ist, um so schwieriger wird aber eine genügende Unterstützung, weil die Widerstandsfähigkeit des betreffenden Materials mit der Höhe abnimmt, und eine vollständige Vermeidung des Zusammenbruchs des Hangenden bei mächtigen Lagerstätten durch Wiederausfüllung der ausgebauten Räume einen so colossalen Aufwand an Material erfordern würde, dass in vielen Fällen eine lohnende Gewinnung nicht zu realisiren wäre.

Wenn also der Bergmann auf diese Weise nicht in der Lage ist, sich den Rücken zu decken und für sich und die gewonnenen Massen einen sichern Rückzug zu behalten, so bleibt ihm nichts übrig, als den Zusammenhang des Liegenden und Hangenden durch Wegnahme des Flötzes auf grösseren Flächen nicht auf einmal zu unterbrechen, sondern nur einen Theil desselben herauszunehmen und den andern unberührt als Unterstützung stehen zu lassen. Dies würde aber mit seinen wirthschaftlichen Grundsätzen nicht vereinbar sein, er will Alles gewinnen und Nichts stehen lassen. Solches lässt sich aber nur durch den umgekehrten Weg ermöglichen, nämlich anstatt mit dem Abbau vorwärts in das Feld hineinzugehen, denselben von rückwärts her zu vollführen. Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit, das Feld erst mit Strecken zu durchfahren, um bis zu dem Punkte zu gelangen, von wo der Rückbau erfolgen soll.

Aus diesem einstweiligen Stehenlassen von Flötztheilen zur Unterstützung des Hangenden haben sich die verschiedenen Baumethoden entwickelt, welche alle auf den Pfeilerbau zurückzuführen sind — beim Braunkohlenbergbau durch Würfelpfeiler, beim Steinkohlenbergbau mehr durch oblonge Pfeiler. Beim Rückbau hat man dann nicht das ganze entblösste Hangende, sondern nur den an den Abbaustoss zunächst angrenzenden Theil des Hangenden, d. h. auf die Breite des Arbeitsraumes, vor dem Zusammenbrechen durch Unterstützung zu bewahren, während die Strecke den Rückzug sichert. Das Durchfahren des Feldes mit solchen Strecken (Vorrichtungs- und Abbaustrecken) ist aber zeitraubend und wegen der geringeren Leistung des Häuers und des Ausbaues der Strecken viel kostspieliger, als wenn die Wegnahme des Flötzes in ungetrenntem Abbaustosse von vorn in das Feld hinein als sogenannter Strebbau erfolgt. Den erstern Bau wird man eben nur anwenden, wenn die Nothwendigkeit es erfordert. Daraus folgt, dass der Strebbau der natürlichste ist.

Die geringe Mächtigkeit des Kupferschieferflötzes und die Festigkeit der unmittelbar hangenden Lagen desselben entspricht in hohem Maasse den Bedingungen, welche ein guter Strebbau verlangt — und findet deshalb im Mansfeldschen überall nur Strebbau statt.

Das Kupferschieferflötz besteht aus folgenden unterscheidbaren Lagen, vom Weissliegenden an aufwärts gerechnet:

| auf den oberen Revieren: | | | | auf den unteren Revieren: | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $1\frac{1}{4}$ | bis | $1\frac{1}{2}$ | Zoll feine Lette, | 1 | bis | $1\frac{1}{4}$ | Zoll Lochen, |
| $1\frac{1}{2}$ | - | 2 | - grobe - | $\frac{1}{2}$ | - | $\frac{3}{4}$ | - Lochschaale, |
| 1 | - | $1\frac{1}{2}$ | - Kammschaale, | 2 | - | $2\frac{1}{2}$ | - Schieferkopf, |
| $2\frac{1}{2}$ | - | 4 | - Schieferkopf, | $1\frac{1}{2}$ | - | 2 | - Kammschaale, |
| 5 | - | 7 | - schwarze Berge, | 5 | - | 6 | - Lochberge, |
| $11\frac{1}{4}$ | bis | 16 | Zoll in summa. | 6 | - | 9 | - Oberberge, |
| | | | | 16 | bis | $21\frac{1}{2}$ | Zoll in summa. |

Dann folgen:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | bis | 10 | Zoll Dachklotz, | 10 | bis | 12 | Zoll Dachklotz, |
| 30 | - | 50 | - Fäule, | 40 | - | 50 | - Fäule, |
| $1\frac{1}{4}$ | - | 2 | Lchtr. Zechstein. | $1\frac{1}{2}$ | - | 2 | Lchtr. Zechstein. |

Obere Reviere

Untere Reviere

Fig. 16.

Auf den oberen Revieren sind in der Regel die feine und grobe Lette nebst Kammschaale die erzführenden schmelzwürdigen Lagen, denen sich vor einigen Flügeln noch Schieferkopf zugesellt. Dachklotz tritt häufig am Rücken gut erzführend auf, nicht selten sind es auch die schwarzen Berge und die Fäule. Auf den untern Revieren beschränkt sich die Mächtigkeit der gültigen Schieferlagen meist auf Lochen, Lochschaale und Unterkopf mit $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Zoll Gesammtmächtigkeit, seltener ist der $\frac{3}{4}$ Zoll starke Oberkopf gültig. Schmelzwürdige Dachberge sind bisher nur an wenigen Punkten gefunden.

Für gewöhnlich werden unter „dem Flötz" nur die gültigen Schieferlagen verstanden. Die Mächtigkeit desselben beträgt daher rund 3 bis 5 Zoll, selten 7 bis $8\frac{1}{2}$ Zoll, und bedingt diese geringe Höhe von selbst, dass beim Abbau noch ein Theil des Nebengesteins zur Herstellung des Arbeitsraumes hereingenommen werden muss. Das Liegende des Flötzes ist meistentheils so fest und compact, dass man es gern unberührt lässt, und um so mehr, als dasselbe wegen seiner hornigen glatten Oberfläche als natürliche Förderbahn für die Mansfeldschen Hunde sich besonders gut eignet. Es wird deshalb lediglich das Hangende und zwar so weit mit nachgenommen, um dem Häuer das Arbeiten in liegender Stellung zu gestatten. Dabei liegt derselbe auf der Seite und die Schulterhöhe des Mannes ist daher das Minimum der Höhe des Arbeitsraumes. Die zweckmässigste Höhe des letzteren, um möglichst freie Bewegung zu ermöglichen, beträgt 22 Zoll. Dennoch wird häufig bei 18 bis 20 Zoll, ja zum Theil selbst noch bei 15 bis 16 Zoll Strebhöhe gearbeitet, je nachdem gerade eine glatte Ablsöung am Dache vorhanden ist, um nicht die nächst darüber liegende Gesteinslage noch angreifen resp. ganz hereinnehmen zu müssen.

Auf den ersten drei oberen Revieren Schaafbreite, Glückauf und Cuxberg wird überall der Dachklotz mit weggenommen, so dass eine Strebhöhe von 20 bis 26 Zoll entsteht, und die überall feste Dachfäule das Dach beim Strebbau bildet. Auf Hirschwinkler Revier dagegen bleibt der Dachklotz hängen, weil hier die unterliegenden Lagen regelmässig 15 bis 16 Zoll Höhe einnehmen, und der Häuer lieber etwas unbequem arbeitet, als sich dazu versteht, den festen Dachklotz noch anzugreifen.

Auf den unteren Revieren gibt in der Regel der Dachklotz das Dach für die Strebarbeit ab. Nur bei partiellen Verschwächungen unter 16 Zoll Strebhöhe wird, wenn angänglich, ein Theil des Dachklotzes hereingenommen, event. der ganze Klotz, in sehr seltenen Fällen sogar noch die ca. 20 Zoll starke Dachfäule bis zu der festen Steinfäule.

Die Dachfäule sowohl, als namentlich auch der Dachklotz gewähren dem Strebhäuer in der Regel ein sicheres Dach, unter dem er sich ohne Aengstlichkeit bewegen kann. Diese Sicherheit wird durch den nachfolgenden Bergeversatz zu einer fast vollkommenen. Denn der Strebhäuer braucht zu seiner Arbeit nur einen Raum von $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Lchtr. Breite, auf welche Ausdehnung sich das Dach frei und sicher trägt, da auf der einen Seite der feste Strebstoss, auf der andern der dichte Bergeversatz mehr als ausreichende Stützpunkte gewähren. Ebenso sicher sind die dem Abbau nachgeführten Strecken, deren Firste durch den festen Zechstein gebildet wird, endlich auch die von den Strecken nach dem Strebstosse führenden Fahrten, welche mit $\frac{1}{2}$ Lchtr. Breite in Strebhöhe in der Mäure ausgespart werden und zum Fahren der Häuer, sowie zur Förderung mit den Hunden dienen. Gewährt nun bei grösserer Ausdehnung des Strebbaues hauptsächlich der Bergeversatz die nöthige Sicherheit, so sind hierzu Berge genug vorhanden. Denn bei gewöhnlich 3 bis 5 Zoll Schieferhöhe und 16 bis 26 Zoll Höhe des Arbeitsraumes fallen beim Abbau wesentlich mehr Berge als Schiefern. In Folge der Auflockerung nehmen im Durchschnitt die beim Abbau gewonnenen Massen das doppelte Volumen des ausgehauenen Raumes ein, so dass also nur etwa die Hälfte der Masse als Versatz Platz findet und noch ein ansehnlicher Theil Berge gefördert werden muss.

Unter solchen Umständen liegt also aus Rücksichten der Sicherheit kein Grund vor, beim Abban des Kupferschieferflötzes irgend welchen Pfeilerbau zur Anwendung zu bringen, vielmehr kann es nur rationell erscheinen, dem Strebbau den Vorzug zu geben.

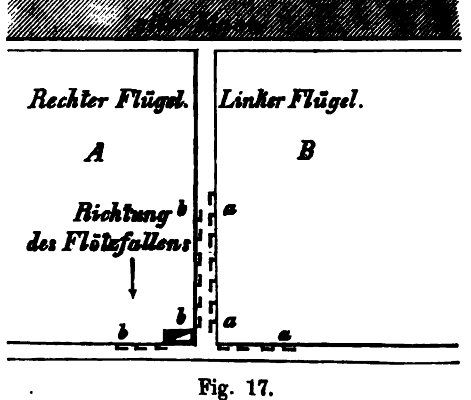



Fig. 17.

Beim Anhiebe „der Flügel“ werden die Strebhäuer zum grossen Theil in der ansteigenden Strecke, zum Theil auch in der Grundstrecke so angelegt, wie die Keilhauen *a a* und *b b* auf vorstehend verzeichneter Fig. 17 dies andeuten.

Die Abbauarbeiten. Die von dem Strebhäuer zu verrichtenden Arbeiten lassen sich der Reihenfolge nach eintheilen in:

a) das Schrämen,
b) das Zuschlagen der Schiefern,
c) das Hereinschiessen der Berge,
d) das Versetzen der Berge oder das Bergen.

Gezähe. Das Schrämen findet mit der Keilhaue statt, die zum Unterschiede von andern Arten von Keilhauen „Strebkeilhaue“ genannt wird. Dieselbe besteht aus dem schmiedeeisernen Blatt mit verstählter Spitze (Oertchen) und dem Helm. Das Blatt ist ca. 10 Zoll lang $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll stark, wiegt $1\frac{3}{4}$ Pfd. und kostet pro Stück $7\frac{1}{2}$ Sgr. An dem der Spitze gegenüberstehenden Ende des Blattes befindet sich ein eiförmiges Oehr mit ca. $1\frac{1}{2}$ und 2 Zoll lichtem Durchmesser zur Aufnahme des Helmes. Letzteres ist aus gutem Eichenholz gefertigt, kostet 1 Sgr. und schwankt seine Länge je nach Raum und Gebrauch zwischen 20 und 36 Zoll, meist 30 Zoll betragend. Die ganze Keilhaue wiegt 3 Pfd.

Bei mildem Schrame reicht ein Häuer mit 3 bis 4 Keilhauen pro 8stündige Schicht aus, bei festerem Schrame braucht er 8 bis 10 Stück, bei sehr festem Schrame 16 bis 20 Keilhauen. Wenn daher ein Schacht mit z. B. 400 Häuern belegt ist und im Durchschnitt pro Mann 10 Keilhauen erforderlich sind, so beträgt die Anzahl der nöthigen Keilhauen 4000. Der tägliche Transport dieser Menge Keilhauen von der Schmiede über Tage bis zum Arbeitspunkte in der Grube und zurück ist natürlich beschwerlich. Seit dem Jahre 1867 ist ein wesentlicher Fortschritt dahin eingetreten, dass das Keilhauenblatt vom Oehr getrennt ist; der Häuer braucht dann nur ein Helm mit Oehr, ausserdem die nöthige Anzahl Blätter.

Das Blatt ist aus schwedischem Gussstahl gefertigt und hat an dem einen Ende einen etwas keilig geformten Zapfen, welcher in das entsprechend geformte, aus bestem schwedischen Schmiedeeisen hergestellte Oehr eingesetzt wird. Die keilige Form des Zapfens bewirkt, dass das Blatt nicht schlottert, sondern durch die Stösse beim Hacken immer wieder fest in das Oehr eingetrieben wird. Umgekehrt lässt sich das stumpfe Blatt durch einen Schlag mit dem Nacken der Keilhaue an das Gestein wegen des etwas hervorstehenden Zapfens leicht von dem Oehr trennen, um ein frisches Blatt einzusetzen. Diese Operation nimmt höchstens $\frac{1}{4}$ Minute Zeit in Anspruch. Ein solches Blatt ist mit dem 3 Zoll langen Zapfen ca. 12 Zoll lang, $1\frac{1}{4}$ Zoll breit und 5 Linien stark. Der Zapfen selbst ist $1\frac{1}{4}$ und 1 Zoll breit und $\frac{1}{3}$ Zoll stark. Das Blatt wiegt $1\frac{1}{3}$ Pfd. und kostet 13 Sgr. 4 Pf. Das Helm mit Oehr wiegt ca. 2 Pfd. und kostet 25 Sgr. 6 Pf. pro Stück.

Neuerdings werden die Oehre aus schmiedbarem Gusseisen mit nur 15 Sgr. Kosten pro Stück incl. Helm hergestellt, resp. vom Eisenwerk Schönheide im sächsischen Erzgebirge bezogen. Das gegossene Oehr wird nachträglich durch Glühen in Schmiedeeisen umgewandelt und zeigt dieselbe Haltbarkeit, wie die früheren schmiedeeisernen Oehre.

Sind die Blätter nach 1- bis $1\frac{1}{2}$ jährigem Gebrauche bis zu ca. 5 Zoll Länge reducirt, so werden 2 Stück mit Hülfe von Schweisspulver zu 1 Blatt zusammengeschweisst.

Bei dem besseren Material der Blätter, welches zugleich eine schärfere Ausziehung der Spitze zulässt, reicht der Häuer mit ungefähr $\frac{2}{3}$ der früheren Anzahl Keilhauen aus, und der Transport derselben mittelst eines Eisenriemens, an welchen die im Zapfen durchlochten Blätter gesteckt werden, ist wesentlich erleichtert.

Das Zuschlagen der Schiefern erfolgt mittelst Schlägel und Eisen, resp. Keil.

Der Schlägel ist zum Schlagen mit beiden Händen bestimmt, ist deshalb schwerer als das Fäustel uud mit längerem Helm versehen. Er ist wie dieses ein etwas bogenförmig gestalteter Doppelhammer mit an beiden Enden angeschweissten Stahlbahnen. Die Länge des Eisentheils beträgt 8 bis 9 Zoll, der Querschnitt oder die Bahnfläche hat $1\frac{1}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ Zoll Seite, das Helm ist 18 Zoll lang. Der Schlägel wiegt incl. Helm 5 bis $5\frac{1}{2}$ Pfd. und kostet 12 Sgr. 6 Pf.

Die Keile werden aus Stahlstangen von 1 und $1\frac{1}{4}$ Zoll Querschnitt ca. 5 bis 7 Zoll lang gehauen

und an dem einen Ende zu einer Spitze zugeschärft. Das andere Ende, auf welches beim Eintreiben in das Gestein mit dem Schlägel geschlagen wird, heisst die Bahn und darf nicht gehärtet werden, um das leichte Ausspringen des Keiles beim Schlagen zu verhüten. Ein solcher Keil wiegt ca. $\frac{3}{4}$ Pfd. und kostet 2 Sgr.

Die zum Hereinschiessen der Berge nöthigen Bohrlöcher werden beim zweimännischen Bohren mittelst Schlägel und Bohrer, beim einmännischen Bohren mittelst Fäustel und Bohrer hergestellt.

Das Fäustel unterscheidet sich von dem Schlägel nur durch geringere Dimensionen. Sein Gewicht beträgt incl. des 10 bis 12 Zoll langen Helmes 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfd. und kostet pro Stück $10\frac{1}{2}$ Sgr. Diese aus Eisen mit verstählten Bahnen hergestellten Fäustel werden neuerdigs immer mehr verdrängt durch Fäustel, welche ganz aus Gussstahl gefertigt sind und 24 Sgr. pro Stück kosten.

Die Bohrer bestehen aus achtkantigen Gussstahlstangen von $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke, welche an dem einen Ende eine Schneide (Meissel), am andern Ende eine Bahn erhalten. Die Gussstahlstangen werden in Längen von 40 und 24 Zoll bezogen mit resp. $5\frac{1}{3}$ und 3 Pfd. Gewicht zum Preise von 22 Sgr. und 12 Sgr. pro Stück. Beim Beginn des Bohrens nimmt man einen kurzen Bohrer von 10 bis 12 Zoll Länge und ca $1\frac{1}{4}$ Zoll breiter Schneide, dann folgt der 16 bis 20 Zoll lange Mittelbohrer von ca. 1 Zoll desgl., endlich der Lang- oder Abbohrer von 24 bis 30 Zoll Länge mit ca. $\frac{7}{8}$ Zoll breiter Schneide. Der Schärfungswinkel beträgt 40 bis 55 Grad.

Ausser diesen Gezähestücken gebraucht der Strebhäuer noch den Krätzer zur Entfernung des Bohrmehls, sowie ein Besetzzeug, bestehend aus kupferner Räumnadel und Stampfer zum Laden der Bohrlöcher.

Zum Aufbewahren des Sprengmaterials (Pulver in Patronen, Raketchen und Schwefelfaden) dient ein aus Weissblech gefertigter Kasten von 9 Zoll Höhe, 6 Zoll Länge und 2 Zoll Breite, welcher an einem Riemen bis vor Ort getragen wird.

Zum Versetzen der Berge wird als Beihülfe eine ca. $3\frac{1}{2}$ Fuss lange und ca. $1\frac{1}{4}$ Zoll im Quadrat starke Brechstange benutzt, häufig muss in Ermangelung einer solchen auch ein Langbohrer diese Dienste versehen.

Bei der Strebarbeit liegt der Häuer auf der linken Seite. Um nicht auf dem kalten und zum Theil nassen Gestein des Weissliegenden liegen zu müssen und sich vor der Ortung ohne sonderliche Anstrengung bewegen zu können, hat der Häuer eine Unterlage nöthig, deren er sich in Gestalt eines Beinbretts und eines Achselbretts bedient.

Das Beinbrett besteht aus einem ca. 20 Zoll langen, 8 Zoll breiten und 1 Zoll starken kiefernen Brettstück, in der auf Tafel XIV, Fig. 1 angegebenen Form zugerichtet. Dasselbe ist an beiden Enden mit je 2 Löchern versehen, durch welche ein Paar 16 bis 18 Zoll lange Riemen gezogen sind, mittelst deren der Häuer dieses Brett an den linken Oberschenkel anschnallt.

Das Achselbrett Tafel XIV, Fig. 2, aus weichem Holze (Linde, Weide oder Pappel) gefertigt, weil auf dieses der entblösste Oberarm oder die Achsel zu liegen kommt, ist 21 Zoll lang, 7 Zoll breit, 1 Zoll stark und an dem einen Ende mit einem Handgriff zum Anfassen versehen.

Der Fahranzug des Häuers besteht aus Jacke, Beinkleid und Weste — ohne Hemd —. In der Strecke an dem Punkte, wo seine „Fahrt" nach der Strebortung abgeht, angekommen, legt er die Jacke ab, schnallt das Beinbrett an, nimmt das Achselbrett in die Hand und legt sich nieder. Der Unterkörper ruht dabei auf dem Beinbrett, der Oberkörper, resp. die linke Achsel, auf dem Achselbrett. Mittelst Ausstreckens des Oberkörpers und demnächstigen Nachziehens des Unterkörpers geschieht nun das Fortbewegen, was man „Fahren" nennt. Anf diese Weise „fährt" der Häuer in seiner Fahrt bis nach dem mitunter 30 Lchtr. von der Strecke entfernt liegenden Arbeitspunkte, dem „Strebe". Er effectuirt dabei eine Geschwindigkeit von 5 bis 6 Lchtr. pro Minute.

Die Strebhäuerarbeit. Jeder Strebhäuer erhält eine Ortung in Länge von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lchtr. zugetheilt. Angenommen, dass die Berge nachgeschossen sind und der Strebstoss so ansteht, dass „reiner Ort" vorhanden ist, so bildet das Schrämen die erste Arbeitsoperation.

In der Regel wird auf dem Weissliegenden in der untersten Schieferlage, dem „Lochen" der unteren

Reviere, der „feinen Lette“ der oberen Reviere, geschrämt, und nur ausnahmsweise wird die grobe Lette oder gar Kammschaale dazu benutzt.

Man unterscheidet:

1) milden Schram,
2) Schram mit Vorausspitzen,
3) festen Schram.

Der milde Schram ist von zweierlei Beschaffenheit; er ist entweder von Anfang an vorhanden, wo die Schramlette oder das Lochen von Natur locker und mulmig lagert, wie zum Theil auf den unteren Revieren, oder er ist erst mild geworden, wo die untern Schieferlagen durch den Druck so weit gebrochen sind, dass sie beim Schrämen in Stückchen leicht wegspringen, wie häufig auf den oberen Revieren. Im ersteren Falle dringt die Keilhaue, namentlich in thonigem Schrame, zwar ziemlich tief ein, bleibt aber beinahe stecken, und die Arbeit fördert nicht allzu merklich, so dass man zu einer guten Leistung die Keilhauenhiebe regelmässig übereinander führen muss. Im zweiten Falle dringt zwar die Keilhaue nicht so tief ($\frac{1}{4}$ Zoll) ein, die Schiefern springen aber bis zur Tiefe des Hiebes weg, mag man unten oder oben hinhauen.

Das Schrämen mit Vorausspitzen erfordert eine schwache milde Lage von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke oder einen Gypsschmitz, in welchem man so lange schrämt, bis die Keilhaue klemmt und der Schram durch Nachhauen der darüber liegenden Schaale wieder geöffnet werden muss.

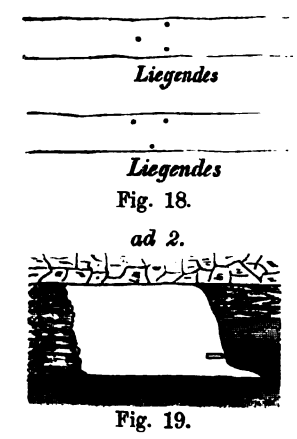


Fig. 18.

ad 2.

Fig. 19.

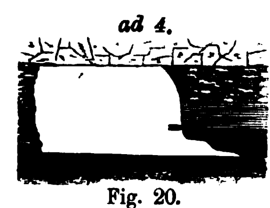

ad 4.

Fig. 20.

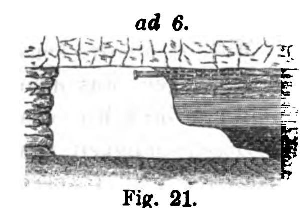

ad 6.

Fig. 21.

Beim festen Schrame fehlt jede Ablösung. Es kommt darauf an, die Hiebe kunstgerecht zu setzen, 3 Hiebe häufig in Form eines Dreiecks. Man muss den Schram mit 2 Zoll Höhe anfangen und gleichmässig fortführen, ja nicht „zuschinden“ lassen. Die Keilhaue ist fest in der Hand zu halten und muss den Punkt treffen, den sich das Auge ausgesucht hat. Denn beim Anhauen eines Flügels ist namentlich auf den oberen Revieren die feine Lette in der Regel ganz fest — wie „Eisen“ sagen die Häuer — und die Schrämarbeit erfordert in diesem Falle grosse Kraft und Geschicklichkeit.

Die Strebarbeit schreitet in der Regel in folgender Weise vorwärts:

1) Schrämen auf 5 bis 10 Zoll Tiefe je nach Festigkeit des Schrames,
2) Hereinkeilen oder Hereinschlagen der nächst oberen Schieferlagen,
3) Schrämen auf gleiche Tiefe,
4) Hereinschiessen oder Hereinschlagen des Schieferkopfs (Lochberge),
5) Schrämen auf gleiche Tiefe,
6) Hereinschiessen, event. Hereinkeilen der Dachberge.

Ist nämlich beim Anhauen eines Flügel's, resp. vor festen Streben der Schram ca. 5 Zoll tief geworden, und will die Keilhaue nicht mehr fassen oder eindringen, so keilt der Häuer mit Schlägel und Eisen die nächst oberen Schieferlagen (grobe Lette und Kammschaale), so gut es angehen will, herein (Zuschlagen der Schiefern) und setzt das Schrämen fort. Will dies bei 9 bis 10 Zoll Schramtiefe auch nicht mehr gehen, so bohrt er zwischen Kopf und schwarzen Bergen ein Loch von ca. 10 Zoll Tiefe und schiesst den Schieferkopf herein. Dann wiederholt sich das Schrämen und Zuschlagen der Schiefern von Neuem. Bei 15 bis 16 Zoll Tiefe ist aber kein Fortkommen mehr, auch ein Schuss auf die Schiefern würde wenig wirken, daher nunmehr ein Bohrloch 16 bis 18 Zoll tief in das Dach gebohrt und das Gestein mit den unterschrämten Schiefern auf die ganze Strebhöhe hereingeschossen wird. Es entsteht dadurch wieder „reiner Ort“ und die Schrämarbeit kann in der früheren Weise aufgenommen werden.

Ist so der Verhau vor dem angehauenen Flügel je nach der Beschaffenheit des Strebes 1 bis 1½ Jahre fortgesetzt worden, so wird allmälig etwas vom Druck des Hangenden verspürt, was sich beim Zuschlagen der Schiefern durch einen dumpfen Ton — gegen den früheren hellen — zu erkennen gibt. Der Schram

lässt sich etwas tiefer führen, und die Schiefern schlagen sich besser d. h. in grössern Stücken zu. Diese Verbesserung der Schrämarbeit und der sonstigen Gewinnungsverhältnisse nimmt in der Regel immer mehr zu, je weiter der Verhau fortschreitet, resp. an Flächenausdehnung gewinnt und der Druck des Hangenden stärker wird. Nach Verlauf von 2 bis 3 Jahren ist der Flügel so weit „aufgehauen", dass eine weitere Verbesserung nicht mehr stattfindet, und die Arbeitsverhältnisse im Wesentlichen constant bleiben oder sich wesentlich verschlechtern.

In diesem Stadium ist der Schram — von Ausnahmen abgesehen — nur noch halbfest oder auch ganz mild, die Schiefern lassen sich in grossen Stücken (Riegeln) hereinkeilen oder schon mit der Keilhaue hereinhauen, fallen auch mitunter von selbst herein. Das Schrämen und Zuschlagen der Schiefern, zum Theil auch das Hereinkeilen der untern Berglage (Lochberge, schwarze Berge) wird so lange fortgesetzt, bis der Häuer mit der Keilhaue nicht weiter hinreichen kann. Der Schram hat gewöhnlich mit 30 Zoll seine grösste Tiefe erreicht.

Was die Hereinnahme der Berge anlangt, so lassen sich dieselben selbst vor aufgehauenen Flügeln nur selten hereinkeilen (sogen. Treibeberge), für gewöhnlich ist Schiessarbeit nöthig. Die Bohrlöcher werden in der obersten Lage (Dachberge, Dachklotz) angesetzt und in sanftem Ansteigen 18 bis 20 Zoll tief gebohrt, gewöhnlich zweimännisch mit Schlägel. Die Pulverladung ist gering, auf den unteren Revieren $1\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Loth Pulver in einer Patrone von $2\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll Länge, auf den oberen Revieren 4 bis 6 Zoll Pulver oder $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ der Lochtiefe. Die Zündung erfolgt mittelst Rakete und Schwefelmännchen. Häufig wird zweimal besetzt resp. geschossen, um den Schuss recht weit greifen zu lassen. Werden die Berge auf $\frac{3}{4}$ Lchtr. Ortslänge hereingeworfen, so ist dies ein guter Schuss.

Die gewonnenen Berge versetzt der Häuer hinter sich in den ausgebauten Raum, soweit letzterer es gestattet, der Rest muss ausgefördert werden. Dieser Bergeversatz (Mäuresetzen) folgt dem Verhau in parallelen Streifen mit der Strebkante nach, wobei die Ortung ca. $\frac{3}{4}$ Lchtr. weit gehalten wird.

Nach der Festigkeit des Schrames und den sonstigen Verhältnissen richtet es sich, ob die angedeuteten 4 Hauptarbeiten beim Strebbau in einer oder mehreren Schichten einmal durchgenommen werden können. Vor aufgehauenen Flügeln mit $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ Lchtr. Ortung richtet sich der Häuer so ein, dass er in jeder Schicht schrämt, ein Loch bohrt und wegthut, sowie die Berge versetzt.

Nimmt man die Schieferhöhe zu $4\frac{1}{2}$ Zoll an, und schüttet 1 □Lchtr. bei 1 Zoll Schieferhöhe 3,7 Cbkfss. feste Masse, deren Gewicht erfahrungsmässig nicht über 150 Pfd. pro Cubikfuss anzunehmen ist, so fallen auf 1 Zoll Schieferhöhe pro □Lchtr. $\frac{3{,}7 \cdot 150}{100} = 5{,}55$ Ctr. oder auf $4\frac{1}{2}$ Zoll 25 Ctr. Schiefern, so dass pro Fuder à 60 Ctr. Schiefern $\frac{60}{25} = 2{,}4$ □Lchtr. Feld erforderlich sind.

Vor frischem Strebe ohne allen Druck muss daher ein Strebhäuer bei einem Maximalhaugelde von 36 Thlr. pro Fuder oder 18 Sgr. pro Ctr. seine 1 Lchtr. Länge betragende Ortung pro 8 stündige Schicht um 4,2 Zoll ausschrämen u. s. w., um $1\frac{1}{3}$ Ctr. Schiefern zu hauen und damit $1\frac{1}{3} \cdot 18 = 24$ Sgr. Bruttolohn zu verdienen, was ihm häufig nicht gelingt.

Vor aufgehauenen Streben erhält ein Häuer $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ Lchtr. Ortung. Bei $4\frac{1}{2}$ Zoll Schieferhöhe, einem Haugelde von 10 Thlr. à Fuder und 24 Sgr. Bruttoschichtlohn berechnet sich die nöthige Leistung pro Schicht auf 4,8 Ctr. Schiefern, so dass die $1\frac{1}{2}$ Lchtr. breite Ortung um $10\frac{1}{4}$ Zoll im Durchschnitt ausgeschrämt und nachgeschossen werden muss. Bei 1 Lchtr. Ortung würden 15,3 Zoll Schramtiefe resultiren. Das niedrigste Haugeld beträgt 6 Thlr. pro Fuder. Bei einem solchen ist entweder der Schram ausserordentlich mild oder die Schiefern sind 7 bis 8 Zoll hoch gültig, wobei Leistungen von 8 bis 10 Ctrn. pro Schicht von einzelnen Kameradschaften effectuirt werden.

Die durchschnittliche Leistung pro Häuer und Schicht hat betragen:

| | auf den oberen Revieren | auf den unteren Revieren |
|---|---|---|
| in 1866 . . . . . . . . . . . | 3,23 Ctr. | 4,06 Ctr. |
| - 1867 . . . . . . . . . . . | 3,28 - | 3,82 - |
| - 1868 . . . . . . . . . . . | 4,21 - | 3,77 - |
| - 1869 . . . . . . . . . . . | 4,48 - | 3,82 - |
| - 1870 . . . . . . . . . . . | 4,53 - | 4,42 - |

Die Leistung auf den oberen Revieren ist in den letzteren Jahren wegen Zunahme der Förderung an gültigen Dachbergen gestiegen, auf den unteren Revieren wegen Ungültigwerdens resp. Wegfalls des Oberkopfes zeitweise gefallen.

Die Strebschiessarbeit. Die geringe Leistung der Strebhäuer vor frischen Streben hat dazu geführt, beim Angriff neuer Flügel die Keilhaue ganz bei Seite zu lassen und die Schiefergewinnung lediglich durch Schiessarbeit zu betreiben. Die ersten Versuche sind im Jahre 1867 auf Martinschacht gemacht, und hat seitdem die Strebschiessarbeit auf den oberen Revieren sehr an Ausdehnung gewonnen, wogegen auf den unteren Revieren, wo die Verhältnisse wegen niedriger Schiefer und milderen Schrames sich nicht dazu eignen, kein Gebrauch davon gemacht ist.

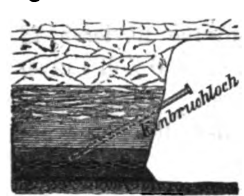


Fig. 22.

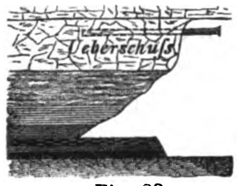


Fig. 23.

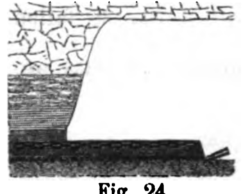


Fig. 24.

Die gute Wirkung der Schüsse in den festen Schiefern beruht darauf, dass entweder zwischen dem Liegenden und der Lette, oder zwischen Lette und Kammschaale, mitunter auch zwischen Schieferkopf und den schwarzen Bergen eine gute Ablösung vorhanden ist, auf welcher die Schüsse vortheilhaft abheben. Man bohrt die Bohrlöcher unter 25 bis 30 Grad Neigung bis zu der betreffenden Ablösung 24 bis 28 Zoll tief, besetzt sie mit ca. 12 Zoll Pulver oder 2 Zoll Dynamit und 7 Zoll Pulver unter Anwendung von Zündschnur und thut sie weg. Damit ein Bohren mit jener Neigung möglich ist, muss die Strebortung höher als bei der Keilhauenarbeit genommen werden, nicht unter 3 Fuss hoch, und da bei 38 bis 40 Zoll Höhe über dem Liegenden die glatte Ablösung der Dachsäule gegen die darüber liegende Steinsäule vorhanden ist, so wird das Gestein bis zu dieser Ablösung durch einen Bergschuss von 16 bis 24 Zoll Tiefe erst weggenommen, bevor mit einem zweiten Einbruchsschuss auf Schiefern zu Felde gegangen werden kann.

Muss man wegen mangelnder oberer Ablösung bis zum Liegenden bohren, so ist dies der Gewinnung ungünstig, da die Schiefern leicht umhergeschleudert werden und zum Theil verloren gehen. Bei Benutzung einer oberen Ablösung aber lässt man die Schiefern 30 bis 40 Zoll lang werden und keilt sie dann auf, so dass eine ganz reine Schiefergewinnung ohne jeden Verlust möglich ist.

Bei einigermaassen günstigen Verhältnissen leistet ein Strebschiesser vor festen Streben $\frac{1}{3}$ mehr als ein Strebhäuer. Sobald später Druck eintritt und das Gestein schwache Klüfte bekommt, hört die gute Wirkung der Schüsse auf, und man muss wieder zur Keilhaue greifen.

Die Gewinnung mittelst Schiessarbeit findet sowohl vor regelmässigen Flügeln, als namentlich auch an Rücken und in Flötzgräben statt, wo ausser den Schiefern noch die schwarzen Berge, der Dachklotz und oft die Fäule — mit einer Gesammtmächtigkeit von 60 Zoll — schmelzwürdig auftreten.

Im ersten Quartale 1871 arbeiteten auf den oberen Revieren 1161 Mann Häuer und Lehrhäuer auf Schiefergewinnung und davon waren 257 Mann als Strebschiesser beschäftigt.

Vor fester Schieferarbeit mit ca. 25 Thlr. Haugeld beträgt im Grossen und Ganzen das Ungeld pro Schicht:

| | Treckerlohn | Pulver | Gezähe | in summa |
|---|---|---|---|---|
| beim Strebhäuer . . . . . | 1 Sgr. 8 Pf. | — Sgr. 4 Pf. | — Sgr. 6 Pf. | 2 Sgr. 6 Pf. |
| - Strebschiesser . . . | 2 - 9 - | 5 - 3 - | 1 - 2 - | 9 - 2 - |

Bei $22\frac{1}{2}$ Sgr. Nettolohn muss also ein Strebhäuer 25 Sgr. Bruttolohn und ein Strebschiesser $31\frac{2}{3}$ Sgr.

Bruttolohn pro Schicht verdienen. Letzterer muss daher 26¼ pCt. mehr leisten, als ein Strebhäuer, falls das Haugeld pro Fuder nicht höher zu stehen kommen soll, als bei der Keilhauenarbeit. In der Regel leistet aber ein Strebschiesser 30 pCt. mehr und wo die Arbeit dem Schiessen gerade günstig ist, steigt die Mehrleistung auf 40 bis 50 pCt. Der Vortheil für die Grube liegt — selbst bei gleichem Haugelde — noch darin, dass durch die Arbeitskraft eines Strebschiessers ca. ⅓ mehr Schiefern gewonnen werden, also wesentlich grössere Förderung bei sonst gleicher Mannschaftszahl.

Die in den Grenzen von 1 bis 10 Ctr. Schiefern sich bewegende, also sehr verschiedene Leistung des Häuers ist — abgesehen von der Schiefermächtigkeit — im Wesentlichen abhängig von der Beschaffenheit des Schrames, und auf diesen übt der Druck des Hangenden einen grossen Einfluss aus.

Durch die Wegnahme des Flötzes werden die darüber liegenden hangenden Lagen, wie Fäule und Zechstein, ihrer natürlichen Unterstützung zum Theil beraubt, d. h. sie haben nur noch einen Haltpunkt am unverritzten Gestein unmittelbar oberhalb des Strebstosses. Denn die unterliegende Mäure (Versatzmauerung) gewährt anfänglich und so lange keine feste Unterstützung, bis sie ganz zusammengepresst ist, was erst nach längerer Zeit der Fall ist. Mit dem Fortschreiten des neu begonnenen Verhaues löst sich daher zuerst allmälig die ca. ½ Lchtr. starke Fäule vom Zechstein ab, wie häufig durch die entstehende Spalte deutlich zu ersehen ist, und drückt auf den Strebstoss und die Mäure. Dieser Druck ist schon wirksam und unter Umständen sogar bedeutend. Der eigentliche Druck ist aber der Zechsteindruck. Derselbe wird erst rege und macht sich bemerklich, wenn ein ansehnlicher Feldestheil verhauen ist. Denn die 1½ bis 2 Lchtr. mächtige Zechsteinschicht hat viel natürliche Spannung und das Gewicht oder die Last derselben muss durch Wegnahme der Unterstützung erst ziemlich gross werden, ehe ein fühlbarer Druck auf den Strebstoss eintritt. Mit dem weitern Fortschreiten des Verhaues wird dieser Druck immer stärker, bis der Zechstein sich nicht mehr in der Schwebe halten kann, sondern in der Mitte sich zu senken beginnt und schliesslich die Mäure zusammenpressend einen neuen Haltpunkt gewinnt. Von da an dauert der Zechsteindruck — in gewissen Grenzen sich haltend — permanent fort.

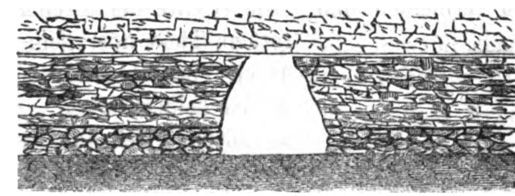


Fig. 25.

Ausser dem Zechstein drückt schliesslich auch das weitere hangende Gebirge der Asche oder des Gypses. Wo der letztere über dem Zechstein lagert, entsteht ein wesentlich stärkerer Druck, als wo Asche darüber liegt.

Durch diesen Druck des Hangenden wird der den Strebstoss bildende Flötztheil, dessen festes Liegendes in der Regel nicht nachgibt, in grosse Spannung versetzt oder gepresst und, seines natürlichen Zusammenhalts mehr oder weniger beraubt, wird er spröde, mürbe, oder gar erdig. Vorzugsweise werden dabei die eigentlichen Schieferlagen angegriffen, da sie weniger Haltbarkeit als die schwarzen und die Dachberge besitzen.

Beim Schrämen äussert sich nun die Wirkung des ausgeprägten Druckes dadurch, dass die Keilhaue tiefer eindringt, dass bei jedem Hiebe Gesteinpartikel und ganze Schälchen oder Stückchen und grössere Theile abfliegen oder sich abtrennen, dass so der Schram rasch voranschreitet und mit leichter Mühe offen zu erhalten ist, während die unterschrämten Schiefern locker werden und in ganzen Lagen sich hereinkeilen lassen.

Wo der Druck eine besonders gute Wirkung, wenn auch von anderer Art als der gewöhnlichen, hat, findet ein eigentliches Schrämen nicht statt, es wird nur auf dem Liegenden in der feinen Lette etwas gespitzt, und alsbald springt mit einem Geräusch, ähnlich dem eines starken Knackens, in fast senkrechter Ablösung eine die ganze Schiefermächtigkeit umfassende, ca. 8 Zoll hohe Schaale von ½ bis 1½ Zoll Stärke und 10 bis 18 Zoll Länge, nach beiden Seiten hin aussplitternd, ab. Dieses Knacken und Platzen wiederholt sich nach jedem neuen Spitzen, und der Strebstoss steht fortwährend vom Liegenden an auf 8 Zoll Höhe bis zu den schwarzen Bergen nahe senkrecht. Letztere fallen schliesslich in stärkeren Stücken von selbst herein, und nur der Dachklotz bleibt in der Regel fest und muss hereingeschossen werden.

Nun muss man aber nicht glauben, dass Alles gewonnen wäre, sobald nur erst eine gewisse Fläche verhauen, und der Druck dadurch rege gemacht sei. Allerdings tritt mit der grösser werdenden Wirksamkeit des Druckes in der Regel eine wesentliche Verbesserung der Strebarbeit ein, aber oft genug verschlechtern sich die Gewinnungsverhältnisse auch wieder. Ausserdem kommen ganz bedenkliche Ausnahmen vor. So gibt es Flügel, die weit aufgehauen sind, ohne dass man vom Druck etwas merkt — der Schram eisenfest, die Schiessarbeit nicht fördernd. Dann gibt es andere, wo der Druck ausserordentlich stark ist und wo die Schrämarbeit doch fest bleibt, während die Berge lose sind und sich ohne Schiessarbeit hereinschlagen lassen. Es rührt dies theils von der Beschaffenheit des Gesteins, namentlich ob das Dach rachlich oder zerklüftet ist, her, theils aber von der Verschiedenartigkeit des Drucks, welcher von mehrfachen Einflüssen abhängig ist — und was für den einen Abbaupunkt passt, trifft bci dem andern schon längst nicht zu. So ist es nicht nur in den einzelnen Revieren oder vor einzelnen Flügeln, sondern sogar vor den Strebortungen der einzelnen Kameradschaften. Es kann an einer Stelle die Schrämarbeit mild sein — in einigen Lachtern Entfernung ist sie fest — die Schiessarbeit hier gut, dort schlecht.

Bei den aufgehauenen Flügeln sind es vorzugsweise die sogenannten Ecken in der Verhaulinie, welche zu vermeiden sind. Die Grenze der Strebortung der einzelnen Kameradschaften wird durch ein Zeichen (mit rothem Thon oder dem Russ der Lampe) markirt. An einem solchen „Zeichen" entsteht durch Vernachlässigung häufig eine Ecke *a* und hier ist der Schram wesentlich fester als zu beiden Seiten. Umgekehrt wird der Schram gewöhnlich milder, wenn eine Kameradschaft schneller mit ihrem Verhau vorrückt als die andere, d. h. einen Bogen *b* hineinhaut. Freilich geschieht dies auf Kosten der angrenzenden Kameradschaften, welche dadurch festere Arbeit bekommen. Wie hier im Kleinen, so ist auch im Grossen vor ganzen Flügeln eine bogenförmige Verhaulinie im Allgemeinen vortheilhaft für den Flügelverhau.

*a*

*b*

Fig. 26.

Druck ist Wirkung der Schwerkraft von Körpern. Bei der Strebarbeit beruht die Entstehung des so mächtigen Druckes hauptsächlich auf dem durch den Abbau wirksam werdenden Gewichte der Zechsteinschicht, welche in Folge ihrer festen und zähen Beschaffenheit dem Zerbrechen grossen Widerstand entgegensetzt und sich lange in der Schwebe hält.

Der erste fühlbare Druck wird durch die Fäule zu Wege gebracht. Dieselbe ist beim Beginn des Verhaues nach zwei Seiten hin durchschnitten, nämlich durch die Grundstrecke und die steigende Strecke. Mit dem Fortschreiten des Verhaues hängt sie frei über der Mäure und hat ihren Halt lediglich am unverritzten Gestein oberhalb der Strebkante, indem sie zwischen dem Dachklotz und Zechstein eingeklemmt ist. Die Fäule ist lange nicht so fest und zähe als der Zechstein. Sobald die freihängende Last die Spannung überwiegt, was bei 10 bis 20 Lchtr. Länge der Fall ist, tritt ein Sichsenken, zum Theil sogar ein Abbrechen ein. Sie löst sich vom Zechstein ab und sucht einen zweiten Haltpunkt auf der Mäure, den sie auch bald gewinnt, da die Last bei geringer Mächtigkeit nicht allzugross ist. Je länger die Fäule wird, ehe ein Sichsenken oder Brechen eintritt, um so stärker ist ihr Druck auf die Strebkante.

Mit dem Zechstein ist es anders. Derselbe bildet die Firste der Strecken, ist nirgends durchschnitten und bildet also ein Ganzes. Bei einer Mächtigkeit von 10 bis 13 Fuss bleibt er anfänglich vom Verbau so gut wie unberührt, übt also auch keinen wahrnehmbaren Druck aus. Erst wenn der Verhau eine Ausdehnung von mindestens 50 bis 60 Lchtr. im Streichen erlangt hat, liegen die beiden Unterstützungspunkte des Zechsteins oberhalb der Strebkante beider Flügel weit genug von einander, um seine Last das Uebergewicht über die natürliche Spannkraft so weit gewinnen zu lassen, dass ein Druck auf die Strebkante fühlbar wird. Mit dem weiteren Fortschreiten des Verhaues wird endlich die Last der Zechsteinschicht, die zwischen Fäule und Gyps oder Asche eingeklemmt ist, so gross, dass in der Mitte ein Sichsenken eintritt, und letzteres so lange fortdauert, bis sie (mittelbar durch die Fäule) auf der Mäure, die allmälig bis zur Hälfte ihres ursprünglichen Volumens zusammengepresst wird, einen anderweiten Haltpunkt gewonnen hat. Alsdann sind drei Unterstützungspunkte vorhanden, an den beiden Enden und in der Mitte. Unmittelbar vor Eintritt dieses Stadiums ist die freihängende Last des Zechsteins am grössten, der Druck also am

stärksten. Nach Gewinnung des dritten Unterstützungspunktes, welcher einen Theil der Last aufnimmt, wird der Druck auf den Strebstoss der beiden Flügel geringer und hält sich von da ab in gewissen Grenzen.

Die qu. Druckverhältnisse sind nach den Gesetzen der relativen Festigkeit zu beurtheilen, wenn man annimmt, dass der Zechstein bildet entweder

1) einen Balken (gleichmässig belastet), welcher an beiden Enden eingeklemmt (eingemauert) ist;

Dieser Fall liegt vor, wenn beide Flügel von der steigenden Strecke (vom Flachen) aus angehauen sind, und der Zechstein noch nicht durchbrochen ist. Die Last — das Gewicht der Zechsteinmasse — ist auf beide Strebflügel gleichmässig vertheilt, in der Mitte biegt sich der Zechstein nach unten bis zur Mäure, über den beiden Strebkanten oder Verhaulinien nach oben. Der Durchbruch findet theoretisch über diesen drei Punkten gleichzeitig statt — in der Wirklichkeit aber in der Mitte früher, weil die den Zechstein durchsetzenden Klüfte und Schlechten den Zusammenhalt hier mehr als an den andern Punkten gelockert haben, da diese mittleren Theile länger dem Drucke unterworfen waren (Weisbach I § 246, 1862).

oder

2) einen Balken, welcher mit dem einen Ende eingemauert ist und mit dem anderen frei hängt;

Dieser Fall setzt voraus, dass der Zechstein über dem bereits verhauenen Feldestheile durchbrochen ist und dort noch keine feste Unterstützung gefunden hat. Letzteres tritt in der Wirklichkeit zwar bei der mit Strecken durchschnittenen Fäule ein, wird aber beim Zechstein wohl nie eintreten. Denn selbst, wenn sich der Zechstein in der Mitte noch nicht bis auf die Mäure (mittelbar durch die Fäule) herabgesenkt hätte, so würde er, da die Senkung im Verhältniss seiner Stärke sehr klein ist, in tragender Spannung mit den andern Zechsteinstücken bleiben (Weisbach I § 214).

oder

3) einen Balken, welcher mit dem einen Ende eingemauert ist und mit dem andern frei aufliegt.

Dieser Fall ist vorhanden vor jedem weiter verhauenen Flügel. An beiden Auflagerungspunkten ist der Zechstein aufwärts gebogen, aber bei vermehrter Belastung wird der Bruch an dem frei aufliegenden Theile früher als an dem anderen Ende erfolgen. Nach dem Durchbrechen setzt sich der Zechstein an einem der Verhaulinie näheren Punkte fest auf die Mäure, der Strebverhau schreitet weiter vor, und es treten wieder die anfänglichen Verhältnisse ein. Bezeichnet Q das Gewicht des Zechsteins, so ist der Druck auf den Stützpunkt in der Mäure $\frac{3}{8}$ Q und auf die Strebkante $\frac{5}{8}$ Q (Weisbach I § 247).

Ein an beiden Enden eingemauerter Balken trägt doppelt so viel, als wenn er an beiden Enden frei aufliegt (§ 246). Bis zum Augenblick des ersten Durchbruchs des Balkens resp. des Zechsteines erreicht derselbe sein grösstes Gewicht (G) und jeder der beiden Strebstösse erleidet dabei einen Druck von $\frac{1}{2}$ G. Sobald aber der Durchbruch erfolgt ist, wird der Druck auf den Strebstoss geringer, denn die eine Hälfte des Balkens bildet nun einen selbstständigen Balken A mit dem Gewichte $\frac{1}{2}$ G, welches sich, da das eine Ende frei aufliegt, an dem eingemauerten Ende, d. h. an der Strebkante, bis zu $\frac{5}{8}$ Q, d. h. bis zu $\frac{5}{16}$ G statt $\frac{1}{2}$ G, ermässigt. Allmälig nimmt die Last des Balkens A resp. der Zechsteinschicht mit dem Fortschreiten des Verhaues zwar zu, wird grösser, erreicht aber, weil der Balken A nur an einem Ende eingemauert ist, an dem andern frei aufliegt, nicht mehr als $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ G an Gewicht, weil dann abermals ein Brechen eintritt. Der Druck auf den Strebstoss steigert sich also nur bis zu $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4}$ G $= \frac{15}{32}$ G und bleibt demnach stets geringer, als der frühere von $\frac{1}{2}$ G war, wo beide Balkenenden eingemauert waren. In der Wirklichkeit wird dies mehrfach bestätigt. Thatsache ist, dass das Sichsenken des Zechsteins mitunter ziemlich plötzlich unter donnerähnlichem Krachen erfolgt, und dass die Strebarbeit demnächst wegen eingetretenen geringeren Drucks fester geworden ist. Die Häuer sagen: „es ist ein Druck durchgegangen.“.

In den Martinsschächter Bauen ist das Sichsetzen des Zechsteins bisher ruckweise vor sich gegangen, auf Ottoschacht geschieht es allmälig und zwar so, dass es dem Strebverhau in ca. 25 Lchtr. Entfernung



nachfolgt. Es gibt sich dies namentlich an den in dem Flachen stehenden Stempeln zu erkennen, welche nach und nach den Druck annehmen und mitunter zerknicken. Auch die Strecken werden niedriger.

Die Grösse des Drucks an sich ist im Wesentlichen abhängig von der Last des Zechsteins, also von der Mächtigkeit dieser Schicht und von ihrem Zusammenhalt. Wo Gyps über dem Zechstein liegt, sind alle Klüfte des letzteren mit Gyps ausgefüllt, so dass eine ganz compacte und mit dem Gyps gewöhnlich verwachsene Masse entsteht, die grosse Haltbarkeit besitzt. Der Druck wird hier also ziemlich lange auf sich warten lassen, dann aber stark werden, und später um so mehr, als schliesslich auch der Gyps selbst mit drückt. Wo dagegen Asche über dem Zechstein liegt, sind Klüfte und Ablösungen in demselben vorhanden, welche den Zusammenhalt beeinträchtigen. Die natürliche Spannung geht schneller verloren, der Druck tritt zwar viel früher ein, bleibt aber auch wesentlich schwächer, und der Schram behält eine gewisse Festigkeit.

Nun sollte man glauben, je grösser der Druck, desto milder ist der Schram. Dies ist durchaus nicht der Fall, vielmehr lehrt die Erfahrung, dass, wenn der Druck eine gewisse Grenze übersteigt, der Schram wieder fest wird.

Der Druck greift nicht blos den Strebstoss an, sondern erstreckt sich noch weit in das frische Gestein hinein, mindestens auf 3 Lchtr. Länge, häufig auf 6 bis 8, in maximo auf 10 Lchtr. Es lässt sich dies sehr deutlich in den Strecken bemerken, welche dem anstehenden Strebverhau vorausgetrieben werden, zunächst an der Wirkung der Schüsse, welche wegen der starken Zerklüftung weit geringer als im festen Gestein ist, dann an der Beschaffenheit des Schrames, wenn man Strebhäuer in der Strecke anlegt. So wurde vor dem rechten Flügel auf Ottoschacht, wo der überaus starke Druck bei festem Schrame, aber baldigem Hereinbrechen des ungültigen Schieferkopfs und der schwarzen Berge eine reine Gewinnung nicht zuliess, nach eingestelltem Verhau die streichende C-Strecke vorausgetrieben und demnächst nach Stehenlassen eines Pfeilers (Strebgänze) *a b* von $3\frac{3}{4}$ Lchtr. Breite der Streb auf $6\frac{1}{2}$ Lchtr. Länge (*a c*) belegt. Hierbei ergab sich, dass im ersten halben Lchtr. (*a d*) der Schram sehr mild war, dann aber nach *c* zu allmälig fester wurde und endlich bei *c* die ganze grosse Festigkeit des frischen Strebes zeigte. Beim weiteren Aufhauen blieb die Grenze des ganz milden Schrames immer in ca. $4\frac{1}{4}$ Lchtr. Entfernung von der alten Verhaulinie in der Richtung *d f*. Die Wirkung des Drucks war also hier auf ca. 10 Lchtr. Entfernung von der alten Verhaulinie noch bemerkbar. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass in Folge der Aufbiegung des Zechsteins an der Verhaulinie die Druckrichtung nicht vertical zum Liegenden, sondern in das unverhauene Feld hinein gerichtet ist. Demzufolge erstreckt sich der Druck um so weiter in das Feld, je mächtiger die überliegenden, durch den Abbau tangirten Gebirgsschichten, wie Zechstein etc., sind.

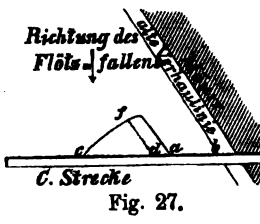


Fig. 27.

Auf seine ganze Höhe steht der Strebstoss fast niemals vertical, sondern ist unter 45 bis 75 Grad nach dem Felde zu geneigt, die Verhaulinie mag eine Richtung haben, welche sie will. So oft auch die einzelnen Lagen, wie Kopf, schwarze Berge, Dachklotz, nachgenommen oder nachgeschossen werden, fast immer brechen sie so ab, dass ihr Stoss eine bestimmte Neigung annimmt. Dabei werden an manchen Punkten die schwarzen Berge und der Dachklotz während der Zeit, wo der Häuer schrämt, resp. der Schram vorrückt, in einzelnen Schalen von 2, 3, 4 auch 5 bis 10 Zoll Stärke durchgespalten oder abgedrückt. Aehnlich ergeht es öfter der Fäule, welche in Stärken von 5, 10 oder mehr Zoll ganz in der Nähe des Strebstosses durchgedrückt wird, wie solches in manchen Strecken deutlich wahrnehmbar ist, z. B. auf Bolzeschacht. Die gesammten Druckverhältnisse, im Einzelnen ausserordentlich verschieden, lassen sich im Wesentlichen in folgender Weise zusammenfassen:

Für gewöhnlich besitzen die eigentlichen Schiefern (feine und grobe Lette nebst Kammschaale) nicht so grosse Festigkeit, als der darüber liegende Schieferkopf und die Berge. Sie haben also vom Druck mehr zu leiden, als letztere. Von den Schiefern ist in der Regel die feine Lette als unterste Lage nicht so fest als die beiden anderen, daher sie vorzugsweise vom Druck angegriffen wird, in der Weise, dass ihr natürlicher Zusammenhalt mehr oder weniger zerstört wird. Wiegt die Härte vor, so springt der im Drucke

liegende Schiefer beim Schrämen leicht in Stückchen ab; wiegt aber die Zähigkeit vor, so bildet sich durch den Druck mehr eine erdige, wenn auch nicht ganz lockere Masse, welche der Keilhaue nur geringen Widerstand entgegensetzt und sich ebenfalls leicht gewinnen lässt. Ist die grobe Lette (oder Kammschaale) weniger fest, als die feine Lette, so wird diese durch den Druck mürbe — statt der letztern — und ist als Schramlage zu benutzen. Sind feine und grobe Lette gleich fest (was aber selten der Fall ist), so werden sie beide mürbe und können zusammen zum Schrämen benutzt werden.

In seiner natürlichen Lagerung ist der Schiefer — von dem häufig milden Lochen der unteren Reviere abgesehen — ziemlieh fest, grösstentheils sehr fest. Es genügt indess in den meisten Fällen schon ein mässiger Druck, um ihn so mürbe zu machen, dass ein milder Schram entsteht. Ist der Schram so mild, dass die Arbeit gut fördert, so ist die Grenze des nützlichsten oder vortheilhaftesten Druckes erreicht — was darüber ist, ist vom Uebel.

Der Druck wird aber mit der weiteren Ausdehnung des Verhaues häufig grösser, d. h. er überschreitet jene Grenze, und wirkt nunmehr auf die Beschaffenheit des Schrames nachtheilig ein.

Ist der Schiefer zähe, so schrämt es sich bei zu starkem Drucke schwer, d. h. der Hieb schafft wenig los, und der Schram fördert schlecht. Ist dagegen der Schiefer hart, so dringt zwar die Keilhaue mit jedem Hiebe auch nicht tief hinein — aber bald springen 6 bis 8 Zoll hohe Schaalen ab, und die Arbeit fördert wesentlich besser — unter Umständen sogar besser, als bei mildem Schrame. Damit dies statthaben kann, darf der Druck immer noch nicht allzugross sein. Wächst er noch mehr, so wird die Arbeit schlecht, d. h. der Schram ganz fest, die Berge werden lose.

Zur Erklärung dieser Erscheinung ist zunächst hinzustellen:

1) der am Strebstoss entblösste Schiefer wird durch den Druck mild,
2) er wird durch starken Druck niemals fest, oder er wird niemals so fest gedrückt, dass er, ähnlich wie ein Pressstein, ebenso grosse oder grössere Festigkeit erlangen könnte, als er ursprünglich hatte,
3) ist er fest, so zeigt dies stets Mangel an Druck an.

Nehmen wir den Fall des stärksten Druckes an, wie er namentlich bei Strebecken vor aufgehauenen Flügeln zur Erscheinung kommt oder gekommen ist, z. B. vor der grossen Ecke des Verhaues des rechten Flügels vom Ottoschacht gegen Ende 1869, oder vor der Ecke des linken Flügels unterhalb der V. Gezeugstrecke im Schachte Martins im März 1871, so zeigt der Strebstoss die Beschaffenheit, dass er auf seine ganze Höhe ziemlich senkrecht steht, dass die Schiefern ganz fest sind, und dass die Berge sehr zerklüftet und so lose sind, dass man sie mit grosser Leichtigkeit hereinschlagen, ja zum Theil sogar mit der Hand hereinnehmen kann. Man pflegt dann zu sagen: vor dieser Ecke ist sehr starker Druck vorhanden. Dies ist grundfalsch — es ist eben wenig oder gar kein Druck mehr vorhanden.

Die betreffenden Schichten am Strebstosse haben vorher, ehe sie entblösst wurden oder den Strebstoss bildeten, unter starkem Drucke gelegen, sind zerdrückt worden, haben nicht die Fähigkeit mehr, den Druck aufzunehmen und bis in die Schiefern fortzupflanzen, sondern bilden nunmehr eine mehr oder weniger todte Masse, indem die drückende Zechsteinschicht ihren Stützpunkt weiter jenseits des Strebstosses im unverritzten Gestein suchen musste und fand.

Die natürliche Festigkeit der den Strebstoss bildenden Gesteinsschichten ist nicht so gross, dass sie dem überaus starken Drucke genügenden Widerstand leisten könnte, und zwar um so weniger, als diese Schichten am Strebstosse entblösst sind, also an einen freien Raum angrenzen, der ihnen gestattet, dem Druck zu weichen und in den qu. Raum sich hinausdrängen zu lassen. Daher die grosse Zerklüftung.

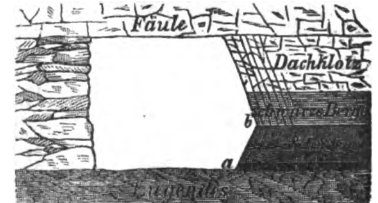


Fig. 28.

Der Strebstoss hat vor solchen grösseren Ecken häufig das nebenstehende Profil. Schrämt man bei $a$ in der feinen Lette, so ist der Schram ganz fest, schrämt man dagegen bei $b$ zwischen Schiefern und schwarzen Bergen, so zeigt sich der Schram mild auf ca. ½ Zoll Höhe. Darüber und darunter ist es fest, nur sind die Berge zerklüftet, die Schiefer zum Theil

auch. Sehr beachtenswerth ist, dass sonst niemals vorkommende Ablösungen durch die Schiefer gehen in der Richtung $b\,a$, so dass sie zum Theil glatte Flächen bilden. Mitunter findet sich der ca. ½ Zoll hohe und leicht erkennbare milde Schram zwischen Kammschaale und Schieferkopf — statt zwischen letzterem und den schwarzen Bergen — vor.

Aus dieser Erscheinung ist das ganze Druckverhältniss abzuleiten.

Die Wirkung des Zechsteindrucks auf die unterliegenden Strebschichten ist genau dieselbe, wie man sie bei Stempeln im abgebauten Felde beobachten kann.

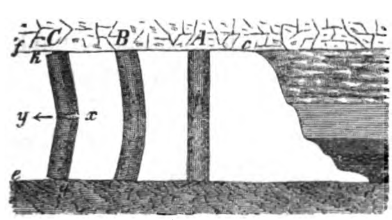


Fig. 29.

Es ist klar, dass der dem Abbaustosse $c\,d$ zunächst angrenzende Stempel $A$ weniger Druck zu leiden hat, als Stempel $B$, welcher schon gebogen ist. Stempel $C$ dagegen vermochte dem stärkeren Drucke nicht mehr zu widerstehen und ist bei $x$ gebrochen. So lange dieser Bruch noch nicht vollständig war, vermochte $C$ noch einen Theil des überliegenden Gewichts zu tragen und den Einfluss des letzteren bis zum Liegenden bei $g$ fortzupflanzen. Mit dem vollständigen Bruch hörte aber die Tragfähigkeit auf und das Liegende bei $g$ erlitt von da ab gar keinen Druck mehr.

Dass der Stempel $C$ in der Richtung nach $x$ hin brechen muss und nicht nach $y$ hin brechen kann, liegt daran, dass die hangende Schicht $c\,f$ von $C$ nach $f$ zu sich zu neigen beginnt, der Druck der Schicht $c\,f$ auf den Stempel also nicht genau senkrecht wirkt und in Folge dessen den Stempel $C$ zuerst an der Kante $k$ angreift.

Zeichnet man sich diese Stempel in die Strebmasse ein, so zeigt der gebrochene Stempel $C$ das Bild des Strebstosses vor einer Strebecke, welche unter starkem Drucke gelegen hat, während Stempel $B$ den geringeren Druck noch ziemlich voll bis zum Liegenden fortpflanzt, und $A$ zunächst noch wenig vom Drucke zu leiden hat. In Folge der Knickung ist das Gestein zermörschelt oder mürbe geworden, daher der oben bezeichnete ½ Zoll hohe milde Schram entstand, und die Knickung selbst erfolgte nicht in der Mitte des Stempels, sondern weiter unten, weil hier das Gestein (Schieferkopf) weniger fest ist, als die darüber liegenden schwarzen Berge.

Der mildeste Schram in den Schiefern wird also voraussichtlich dann auftreten, wenn der Druck auf den Strebstoss erst so gross ist, wie er im Stempel $B$ auftritt. Ist der Druck auf den Strebstoss so gering, wie beim Stempel $A$, so wird der Schram noch fest sein, ist er aber so stark, wie er beim Stempel $C$ zur Erscheinung kommt, so wird der Schram ebenfalls fest sein wegen Mangel jeglichen Drucks.

Natürlich sind viele Zwischenstufen vorhanden, so dass der Schram in den verschiedensten Graden der Festigkeit auftritt. Man muss dabei stets festhalten: sobald der Druck so stark wird, dass das Gestein nicht genügend widerstehen kann, so tritt mehr oder weniger eine Knickung desselben ein, welche sich nicht blos auf den Strebstoss selbst, sondern auch auf das zunächst dahinter liegende Gestein mit erstreckt. Die Folge ist, dass Klüfte entstehen, dass hierdurch die vordere, den Strebstoss bildende Schiefer- und Bergmasse von der hinteren mehr oder weniger abgetrennt wird und nunmehr, je nach der Stärke der Zerklüftung, von der drückenden Gesteinsschicht nur noch in mittlerem Grade oder wenig oder gar nicht mehr berührt wird. Das letztere ist vor grossen Ecken der Fall. Bei mittlerem Grade ist zwar der Schram ebenfalls ziemlich fest, aber sobald man nur etwas unterschrämt, so werden die Schiefern in 6 bis 8 Zoll hohen Schaalen an der Kluft abgedrückt und fallen von selbst herein.

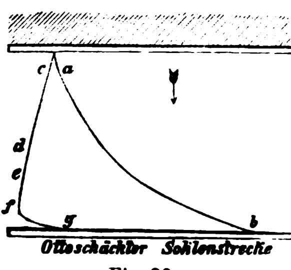


Fig. 30.

Dass die Verhältnisse so liegen, hat der Verhau des Ottoschächter rechten Flügels deutlich gezeigt. Denn so lange der Druck bei der Verhaurichtung $a\,b$ noch sehr stark war, zeigte sich der Schram fest, so dass 20 Thlr. Haugeld pro Fuder gegeben werden mussten. Nachdem man aber unten vorgehauen und den Flügel in die Richtung $c\,d$ gebracht hatte, so dass die Zechsteinschicht, an zwei Stössen — dem Abbau und dem Streckenstosse — grösseren Halt findend, nicht mehr so stark drücken konnte, wurde der Schram mild, und zwar zuerst unten vor der Ortung $e\,f$, wo im März 1871 nur noch 11 Thlr.

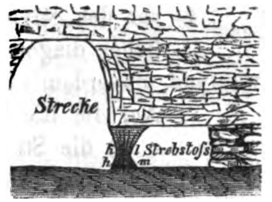


Fig. 31.

Haugeld gegeben wurden. Die unmittelbar über der Ottoschächter Sohle liegende Kameradschaft lässt absichtlich den Flügel „schleppen", d. h. eine ca. 2 Lchtr. lange Ecke *f g* stehen, um den Druck vor ihrer Arbeit noch mehr zu ermässigen. Auf diese Ecke concentrirt sich der Druck, und der Schram vor dem Theile *f g* ist fest, namentlich am äussersten Ende der Ecke bei *g*, wo die Schiefern die Ablösungen *h k* und *l m* zeigen.

In der Regel ist nun vor den aufgehauenen Flügeln der Druck stärker, als gut ist. Entsteht dann in der Verhaulinie eine Ecke, so wird der Druck an dieser Stelle noch kräftiger, es tritt Knickung und Zerklüftung ein, und der Schram wird fester. Es lässt sich diese Wirkung auch daran erkennen, dass beim Schrämen die Masse nicht mehr springt und wegfliegt, wie es der Fall ist, wenn der Druck im steten Mitarbeiten begriffen ist, sondern dass sie mehr indifferent ist. Ist dagegen der Flügel erst im Anhauen begriffen, also noch wenig Druck vorhanden, so wird der Schram vor einer Ecke milder, als er vor der daneben befindlichen Ortung ist.

Aus dem Ganzen erklärt sich zugleich, warum der Schram vor aufgehauenen Flügeln gewöhnlich mild wird, wenn eine Kameradschaft über die gewöhnliche Verhaulinie hinaus einen Bogen haut. Die betreffende Ortung gelangt dabei in die Region, wo der Druck geringer als vor der zurückstehenden Strebortung, aber noch stark genug ist, um die Schramschiefer mild zu machen. Durch diesen Bogen wird aber der Druck auf die angrenzende Ortung stärker, der Schram fester zu Ungunsten der angrenzenden Kameradschaften.

Aus gleichem Grunde ist daher eine bogenförmige Verhaulinie vor einem ganzen Flügel zur Ermässigung des Druckes vortheilhaft; man darf aber den Bogen nicht zu stark machen, weil sonst die zurückstehenden Enden oder Strebtheile einen zu festen Schram bekommen.

Diese Druckverhältnisse finden auch auf den Steinkohlenbergbau ihre Anwendung. Denn wenn auch beim Abbau das unmittelbare Hangende hereinzubrechen pflegt, so ist dies doch nicht mit allen weiteren hangenden Schichten der Fall, und es entsteht Druck auf die Abbaustösse. Der Einfluss des Druckes auf die Beschaffenheit des Schrames ist indess hier nicht so gross, weil das Liegende in der Regel nicht fest genug ist, um dem Drucke ganz zu widerstehen; es hebt sich vor dem Abbaustosse und bläht sich auf.

Der Druck, wie er sich bei söhliger Lagerung des Flötzes ergibt, ändert sich bei geneigter Lagerung desselben je nach der Verhaulinie. Die Erfahrung hat dabei — namentlich auf Otto- und Martinsschacht — festgestellt, dass

a) beim Verhau von unten nach oben der Druck am geringsten ist, aber günstig einwirkt, insofern der Schram mild ist, und der Schieferkopf sowie die Berge fest bleiben;
b) beim Verhau im Streichen der Druck stärker ist. Der Schram ist theils noch mild, theils schon fester, in letzterem Falle springt es aber gut ab, und die Leistung ist meist eine höhere, nur wird vor manchen Flügeln der Schieferkopf schon mit hereingedrückt und, wenn er uugültig ist, werden die Schiefern unreiner;
c) beim Verhau von oben nach unten der Druck am stärksten ist. Der Schram ist gewöhnlich noch fester, aber die Schiefern werden incl. Schieferkopf bald abgedrückt und auch die schwarzen Berge fallen mit herein. Bei nicht zu starkem Drucke hat man gute Leistung, aber unreine Schiefern.

Verhaulinie. Im Uebrigen ist die Richtung der Verhaulinie von besonderer Wichtigkeit.

Stellt man sich ein durch die Grundstrecke und steigende Strecke aus- und vorgerichtetes Feld vor, so kann der Bau sich bewegen:

1) vor der Strebortung *a b* in der Richtung $\alpha$ als streichender Verhau,
2) - - - *b d* in der Richtung $\beta$ als Verhau von unten nach oben,
3) - - - *a c* in der Richtung $\gamma$ als Verhau von oben nach unten,

also No. 2 und 3 als schwebender Verhau, und

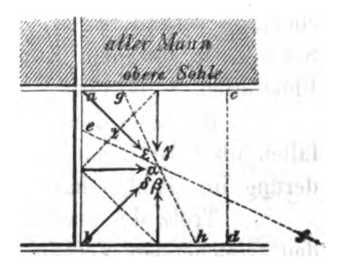


Fig. 32.

4) vor der Strebortung $\frac{1}{2}$ *a b* und $\frac{1}{2}$ *b d* oder $\frac{1}{2}$ *a b* und $\frac{1}{2}$ *a c* in der Richtung *d* oder *e* als eigentlicher diagonaler Verhau,

während ausserdem die Verhaulinie in jede beliebige diagonale Richtung gelegt werden kann.

Auf die Richtung der Verhaulinie wirken nun mehrere Factoren bestimmend ein, und zwar:

a) die Structur des Flötzes,
b) das Flötzfallen und das Lager des Häuers bei der Arbeit,
c) die Förderung,
d) die Druckverhältnisse.

In früheren Zeiten war der eigentliche diagonale Verhau allgemein üblich. Es hatte dieses seinen Grund vorzugsweise in dem Auftreten zweier Zerklüftungen oder Bahnen, welche das Kupferschieferflötz nach zwei Richtungen diagonal durchsetzen. Die einen, die Hauptbahnen, gehen in der Richtung *a d*, die anderen, die Nebenbahnen, in der Richtung *b c*. Diese Bahnen, beim Anhauen eines Flügels noch nicht sichtbar, treten beim Fortschreiten des Verhaues mehr und mehr hervor und erleichtern die Arbeit, insofern die unterschrämten Schieferlagen beim Hereinkeilen an solchen Bahnen gut abbrechen. Und damit die Wirkung eine vollständige sei, ist der Verhau parallel mit einer dieser Bahnen zu führen — parallel *a d* (linker Flügel) oder *b c* (rechter Flügel). In dieser Beziehung ist also der diagonale Verhau der Arbeit günstig. Wird aber der Druck allmälig stärker, und übersteigt er eine gewisse Grenze, so tritt der umgekehrte Fall ein; es werden schon beim Schrämen nicht allein die eigentlichen Schiefern, sondern auch die Berge an solchen Bahnen hereingedrückt, was zugleich gefährlich ist. Dies hat zur Folge, dass auch der Druck mit abbricht, der Schram sofort fester wird, und erst nach längerem Schrämen stellt sich der Druck wieder ein, mit diesem zugleich wieder druckhaftes oder gefährliches Dach. Zur Vermeidung solchen Uebelstandes muss daher vor aufgehauenen Flügeln die Verhaulinie etwas ausserhalb der Bahnenrichtung gelegt werden, in die Richtung *e f* oder *g h*, damit der parallel mit der Verhaulinie voranschreitende Druck nicht mit den Bahnen zusammenfällt. Man nennt dies den Flügel „lang hauen" (*e f*) oder „kurz hauen" (*g h*).

Wenn ferner das Flötzfallen für gewöhnlich auf die Richtung des Abbaues wesentlich influirt, so kommt es beim Mansfeldschen Bergbau wegen der fast allgemein flachen Lagerung des Flötzes wenig in Betracht. Nur in Betreff der Lage der Arbeiter vor dem Strebe ist es von Einfluss. Der Mansfeldsche Strebhäuer liegt, wie erwähnt, stets auf der linken Seite des Körpers beim Arbeiten. Es ist dies eine Gewohnheit. Denn auf dem Sangerhäuser Revier arbeiten die Leute auf links und auf rechts, und beim Riechelsdorfer Kupferschieferbergbau lehrt man die eine Hälfte des Strebhäuerpersonals auf links, die andere auf rechts arbeiten. Indess ist die letztere Maassregel bei einem umfangreichen Betriebe, wie es der Mansfeldsche ist, wegen der vielfachen Inconvenienzen nicht durchführbar, und ein Wechsel — bald auf rechts, bald auf links — ist, wie man wohl behaupten kann, der Leistung des Häuers nicht förderlich. Denn beim Halten der Keilhaue steht beim Arbeiten auf links die linke Hand voran, beim Arbeiten auf rechts aber die rechte Hand, ebenso muss der Häuer beim Schrämen den Hals das eine Mal nach rechts, das andere Mal nach links biegen (daher auch, beiläufig bemerkt, der Name „Krummhälserarbeit" statt Strebarbeit), und nichts geht beim Arbeiten über eine gewisse Gewohnheit.

Beim Verhau des linken Flügels arbeitet nun der Häuer auf der gewohnten Seite, auf links, und sein Kopf liegt b e r g a n. Vor dem rechten Flügel dagegen müsste er auf rechts arbeiten, soll der Kopf ebenfalls bergan liegen. Da der Häuer dies aber nicht gewohnt ist, so liegt er hier ebenfalls auf der linken Seite, d. h. mit dem Kopfe b e r g u n t e r, was immerhin unbequem ist und ihm bei einigermaassen starkem Flötzfallen, z. B. über 8 Grad, das Blut nach dem Kopfe treibt.

In dieser Beziehung mildert nun der diagonale Verhau diesen Uebelstand wesentlich. Bei Flötzfallen über 10 Grad hilft man sich durch Einrichtung von lauter linken Flügeln, wenngleich dies Rückförderung im Gefolge hat.

Trotz der erwähnten Vortheile ist der diagonale Verhau schon seit länger als zehn Jahren durch den streichenden Verhau verdrängt worden. Den inneren Grund dazu gab zunächst lediglich das veränderte Streckensystem ab. Zur Abkürzung der Hundeförderung in den Strebfahrten wurden früher diagonale För-

derstrecken nachgeführt, und zwar rechtwinkelig gegen die Verhaulinie. Die spätere Einrichtung englischer Wagenförderung bedingte streichende Förderstrecken, und so legte man die Verhaulinie immer mehr parallel dem Flötzfallen, so dass streichender Verhau entstand. Derselbe ist jetzt fast allgemein üblich und wurde nur dahin modificirt, dass eine schwach bogenförmige Verhaulinie hergestellt wurde.

Schwebender Verhau hat bisher nur an einzelnen Punkten stattgefunden, wo gerade die localen Verhältnisse darauf hinwiesen. Derselbe bietet zwar die Möglichkeit der Concentration der Förderung in der Grundstrecke, erfordert dann aber die Anlage vieler kostspieliger Bremsberge.

Was endlich den Verhau von oben nach unten anlangt, so ist derselbe erst in den letzteren Jahren und zwar auf Wassermann- und Ottoschacht zur Anwendung gekommen.

Das Aufhauen eines Flügels von der Grundstrecke aus bis zu dem Zeitpunkte, wo der Druck wesentlich mitarbeiten hilft, ist wegen der anfänglich sehr festen Arbeit ziemlich kostspielig. Wenn man nun statt dessen von der unteren Kante des alten Mannes aus den Verhau nach unten hin fortsetzt, so pflanzt sich auch sofort der Druck mit fort. Die Leistung ist von Hause aus so gross, als wenn der Flügel bereits aufgehauen wäre. Das Haugeld wird also wesentlich billiger ausfallen. Es hat aber dieser Verhau, so weit bis jetzt bekannt, zwei Uebelstände im Gefolge. Einmal muss die Hundeförderung sowohl in den Fahrten, als in den nachzuführenden fallenden oder auch diagonalen Strecken bis zu der oberen Sohle oder bis zu der anzulegenden streichenden Förderstrecke bergan gehen, was äusserst beschwerlich ist. Dann aber tritt erwähnter Maassen der Druck bei dieser Verhaurichtung so gewaltig auf, dass unreine Schiefergewinnung stattfindet.

Im Uebrigen muss die Erfahrung lehren, ob nicht an anderen Punkten, wo der Druck an und für sich nicht so bedeutend, als in dem Felde der genannten Schächte, ist, ein solcher Verhau dennoch mit grossem Vortheil zu etabliren ist, und sei es auch nur, um den Flügel von oben herab bis zur neuen Grundstrecke aufzuhauen, und dann die Verhaulinie in die streichende Richtung herumzuschwenken, wie solches auf Ottoschacht bereits geschehen ist.



Fig. 33.

## VI. Die Vorrichtung des Feldes.

Eine Vorrichtung des Abbaufeldes im gewöhnlichen Sinne erfordert der Strebbau seiner Natur nach nicht. Es handelt sich lediglich darum, den von der Grundstrecke und der flachen Durchschnittsstrecke begrenzten beiden Strebflügeln bei ihrem durch den Abbau bedingten Vorrücken nach beiden Seiten Förderstrecken nachzuführen, welche einen Transport der von dem Häuer bei der Strebarbeit gewonnenen Schiefern und Berge auf grosse Längen bis zum Schachte auf rationellere Weise zulassen, als dies ohne solche Schächte in den niedrigen Strebräumen möglich sein würde.

Beim Strebbau auf Steinkohlen ist man wegen des billigen Nachreissens des Hangenden und der Gelegenheit, die dabei gewonnenen Berge in den Abbauräumen zu versetzen, in der glücklichen Lage, die Förderstrecken so nahe an einander zu legen, dass die Kohle nur 5 bis 7 Lchtr. am Strebstosse entlang bis zur Strecke resp. bis zum Förderwagen geschafft zu werden braucht. Beim Strebbau auf Kupferschiefer gestattet dagegen die Festigkeit des hangenden Gesteins und die Ausförderung der Massen in ökonomischer Beziehung nicht Förderstrecken in solcher Menge nachzuführen, um direct in die Förderwagen verladen zu können. Erfahrungsmässig sind vielmehr die Förderstrecken in 20 bis 30 Lchtr. rechtwinkeligen Abstand von einander zu legen. Dies bedingt, dass die Fördermassen zunächst in besonderen, der Arbeitshöhe von 18 bis 22 Zoll entsprechend niedrigen Fördergefässen (Hunden) bis zur Förderstrecke behufs Umfüllung in Förderwagen transportirt werden müssen. Die geringe Breite des Arbeitsraumes von ca. $\frac{3}{4}$ Lchtr. verbietet zugleich, auf die ganze Länge von 20 bis 30 Lchtr. am Strebstosse entlang mit Hunden zu fördern, um namentlich nicht die Häuer bei ihrer Arbeit zu stören, vielmehr findet solches nur auf 5 bis 6 Lchtr. Länge statt, worauf die weitere Beförderung der Hunde in besonderen, beim Verhau ausgesparten Räumen, den sogenannten Fahrten von ca. $\frac{1}{2}$ Lchtr. Breite, bis zur Förderstrecke eintritt.

Die ganze Vorrichtung ist daher lediglich von der Grubenförderung abhängig, und bei der Wahl des Streckensystems ist sowohl die Wagenförderung als auch die Hundeförderung in Betracht zu ziehen in Verbindung mit dem Flötzfallen und der Verhaulinie des Flötzes.

Der Mansfeldsche Hund ist ein langer niedriger Wagenkasten von ca. 54 Zoll Länge, 16 Zoll Breite und 5 bis 6 Zoll Höhe, der $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ctr. Ladung fasst und — mit Rädern versehen — durch einen Bergjungen in liegender Stellung am Beine in den niedrigen Fahrten bis zur Strecke und wieder zurück gezogen (getreckt) wird (v. Tafel XIV. Fig. 3).

Dies kurze Bild der Hundeförderung veranschaulicht schon das Mühsame der letzteren und weist darauf hin, die Fahrten so nachzuführen, dass mit der Last bergunter getreckt wird. Zugleich ergibt sich daraus, dass ein gewisses Ansteigen der Fahrten nicht überschritten werden darf, einmal, um dem Jungen das Herauftrecken des leeren Hundes zu ermöglichen, dann aber, um ihn nicht in die Lage zu bringen, dass er beim Herabfahren mit der Last vom Hunde überwältigt (gekriegt) wird. Letztere Eventualität würde durch söhlige Fahrten vermieden, sie empfehlen sich indess nicht, eben wegen zu geringer Leistung des Jungen mit dem vollen Hunde, und lassen sich auch ohne Beeinträchtigung eines vortheilhaften Streckensystems nicht anbringen.

Das zwekmässigste Ansteigen der Fahrten beträgt ca. 3 Grad, und da das Flötz mit 5 bis 10 Grad einfällt, so müssen die Fahrten eine mehr oder weniger diagonale Richtung bekommen. Die Förderstrecken dagegen sind so nachzuführen, dass sie möglichst rechtwinkelig gegen den Strebstoss gehen.

In der früheren Zeit, wo streng diagonaler Verhau üblich war und lediglich Hundeförderung bis zum Schachte existirte, wurden die Förderstrecken von der Grundstrecke aus in diagonaler Richtung dem Abbau nachgeführt. Es ist dies das diagonale System. Abstand der Diagonalen von einander gewöhnlich 30 Lchtr., Absetzung der Fahrten im Ansteigen des Flötzes als dem kürzesten Wege, der Hypothenuse, wenn das Flötzfallen, wie häufig, nicht über 5 Grad betrug, sonst etwas diagonal; Entfernung der Fahrten von einander 5 Lchtr.

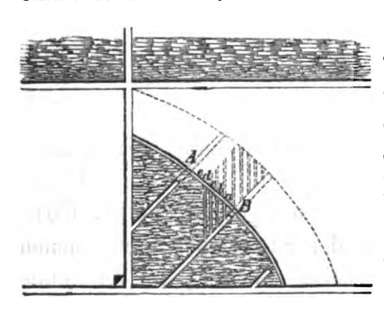
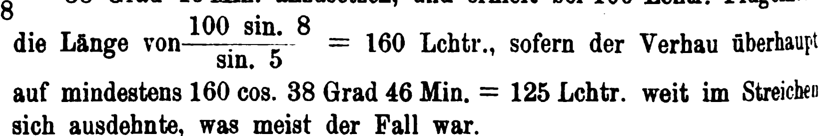


Fig. 34.

Eine söhlige Fahrt *e* wird nach der Ortung der nächst unterhalb der Diagonale liegenden Kameradschaft abgesetzt. Es entstehen also bei 30 Lchtr. Streckenabstand von Diagonale *B* aus 4 ansteigende Fahrten, *a*, *b*, *c* und *d*. Die Fahrt *d* hat dabei ihre grösste Länge mit 26 Lchtr. erreicht. Die Länge der Diagonale ist von dem Flötzfallen und der Flügelhöhe abhängig. Die Diagonalen wurden gewöhnlich mit 5 Grad Ansteigen betrieben. Bei 100 Lchtr. Flügelhöhe und 5 Grad Fallen erreichten sie eine Länge von 130 Lchtr. Betrug aber das Flötzfallen mehr als 5 Grad, z. B. 8 Grad, so war die Diagonale von der Grundstrecke aus unter einem Winkel von



$\frac{\sin. 5}{\sin. 8} = 38$ Grad 46 Min. anzusetzen, und erhielt bei 100 Lchtr. Flügelhöhe die Länge von $\frac{100 \sin. 8}{\sin. 5} = 160$ Lchtr., sofern der Verhau überhaupt auf mindestens 160 cos. 38 Grad 46 Min. = 125 Lchtr. weit im Streichen sich ausdehnte, was meist der Fall war.

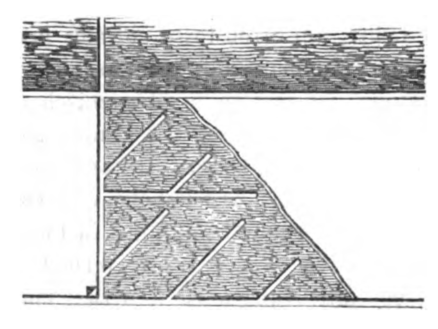


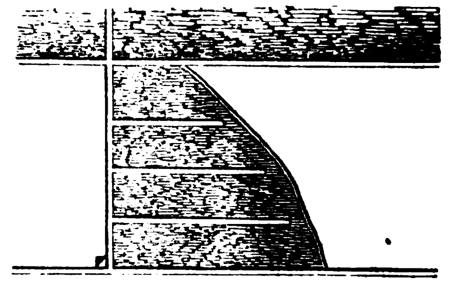
Fig. 35.

Später, wo Flügelhöhen von 150 und mehr Lchtrn. vorhanden waren, legte man zur Abkürzung dieser langen und äusserst beschwerlichen Hundeförderung ein oder mehrere söhlige Förderstrecken mit ca. 50 Lchtr. Abstand von einander, jedoch unter Beibehaltung der Diagonalen, an und führte Wagenförderung ein. Es ist dies das combinirte Streckensystem.

In den Diagonalen blieb die Hundeförderung nach wie vor bestehen. Nur auf Martinsschacht wurde selbst mit Wagen darin gefördert.

Während also das diagonale System die Abkürzung der Hunde-

förderung in den Fahrten, das combinirte System gleichzeitig die Abkürzung der Hundeförderung in den Strecken verfolgte, lag es nahe, die bei letzterem Systeme vorhandenen unpractischen Diagonalen einfach dadurch zu beseitigen, dass man die söhligen Strecken näher aneinanderlegte. Es ist dies das söhlige Streckensystem, welches seit dem Jahre 1856 das allgemein gebräuchliche geworden ist.


Fig. 36.

Da mit diesem Systeme zugleich statt des diagonalen Verhaues der Verhau im Streichen eingeführt wurde, so konnten die Fahrten nicht mehr im Ansteigen des Flötzes geführt werden, sondern mussten eine diagonale Richtung erhalten. Dieselben werden dadurch zwar länger, aber weniger steil, und die Leistung der Jungen ist eine bessere dabei.

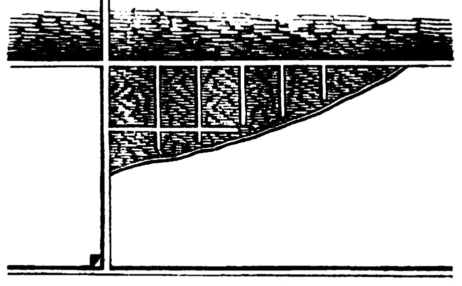
Die Entfernung der söhligen Strecken von einander anlangend, verlangt die Hundeförderung behufs ihrer Abkürzung möglichst viele Strecken, die Wagenförderung dagegen möglichst wenige Anschlagpunkte, also wenige Strecken, das letztere gebietet auch der Kostenpunkt bezüglich der Herstellung der letzteren. Die Erfahrung hat dabei festgestellt, dass die söhligen Strecken nicht unter 20 Lchtr. und nicht über 30 Lchtr. von einander entfernt dem Verhau nachzuführen sind. In diesen Grenzen kommt es

a) auf das Flötzfallen und
b) auf die Beschaffenheit des Daches an.

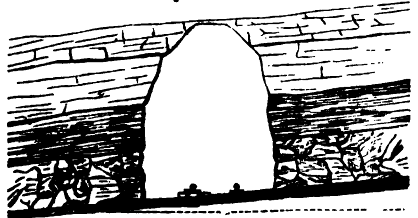
Bei schwachem Flötzfallen, z. B. von 4 Grad, erhält die mit 3 Grad Ansteigen zu führende Fahrt bei 30 Lchtr. Streckenabstand eine grösste Länge von $\frac{20 \text{ sin. } 4}{\text{sin. } 3} = 26\frac{2}{3}$ Lchtr., falls die obersten 5 Lchtr. Streb, wie üblich, der von der nächst oberen Strecke abzusetzenden diagonalen Fahrt zufallen. Bei 8 Grad Flötzfallen würde dagegen die grösste Länge schon 53 Lchtr. betragen, was viel zu bedeutend ist. Nimmt man in solchem Falle 20 Lchtr. Streckenabstand, so resultiren $26\frac{1}{2}$ Lchtr. grösste Fahrtenlänge, also der obigen fast gleichstehend. Im Allgemeinen wird darauf gehalten, dass die Fahrten nicht über 30 Lchtr. lang werden, und gibt man denselben lieber ein etwas stärkeres Ansteigen.

Auch die Beschaffenheit des Daches ist von Wichtigkeit. Ist dasselbe nicht ganz compact, so senkt es sich allmälig gerade über der Fahrt so sehr, dass der beladene Hund nicht mehr durchgeht. In solchem Falle muss die Fahrt mit einem Kostenaufwande von $\frac{3}{4}$ bis 1 Thlr. pro Lchtr. hochgeschossen werden, ein Mittel, welches auch nicht allzulange vorhält, deshalb sind selbst bei mässigem Flötzfallen die Strecken möglichst nahe aneinander zu legen, damit die Fahrten nicht lang werden resp. bald abgeworfen werden können.

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass auf den unteren Revieren wegen stärkeren Flötzfallens die Strecken mit 20 Lchtr., auf den oberen mit 25 Lchtr. Abstand nachgeführt werden.


Fig. 37.

Am kostspieligsten gestaltet sich die Vorrichtung beim Verhau von oben nach unten. Wäre letzterer wegen des leichten Anhiebes der Flügel unter Benutzung des Drucks vom alten Mann her nicht so äusserst vortheilhaft resp. billig, so würde man ihn schon der schwerköstigen Vorrichtung und Förderung halber zu verwerfen haben. Denn derselbe erfordert fallende Strecken von 20 Lchtr. Abstand für die Hundeförderung und söhlige Strecken für die Wagenförderung.


Fig. 38.

Die Förderstrecken werden mit $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ Lchtr. Höhe und $\frac{5}{8}$ Lchtr. Breite für einfache Schienenbahn dem Verhau nachgeschossen. Es werden $5\frac{1}{2}$ bis 7 Thlr. Gedinge à Lchtr. incl. Förderung der Berge bis zum nächsten Streckenfüllorte bezahlt. Hierzu treten noch die Förderkosten der Berge bis zu Tage mit ca. 3 bis 5 Thlr. pro Lchtr., so dass $8\frac{1}{2}$ bis 12 Thlr. Kosten pro Lchtr. resultiren.

Den Betriebsresultaten zufolge fallen auf 1 Lchtr. Vorrichtungsstrecke durchschnittlich
auf den oberen Revieren 28 □Lchtr. Flötzfeld,
- - unteren - 25 - -

Vergegenwärtigen wir uns nun das gesammte Bild eines aus- und vorgerichteten resp. in Abbau stehenden Schachtfeldes mit einer Flügelhöhe von z. B. 200 Lchtr., 25 Lchtr. Abstand der söhligen Förderstrecken und einem auf 150 Lchtr. nach beiden Seiten hin vorgeschrittenen Verhaue, so münden die söhligen Strecken alle in das zu einem Bremsberg eingerichtete Flache, von welchem aus der Abbau und die Nachführung der Strecken begonnen hat, und es fällt sogleich die Schwierigkeit in die Augen, in einer gegebenen kurzen Zeit die gesammte Förderung der beiden Flügel durch den einzigen und zwar — wegen geringen Flötzfallens — doppeltrümigen Bremsberg *A* nach dem Schachte *B* zu schaffen, wie solches auf einigen Schächten thatsächlich geschieht. Man hat jedesmal nur einen Anschlagpunkt im Bremsberge zur Förderung aus den zwei — einander gegenüber liegenden — Förderstrecken zur Disposition, kann kein grosses Förderpersonal anstellen, ist zugleich genöthigt, während einer Schicht 2 bis 3 mal umzustellen, und die Folge ist eine geringe Förderleistung.

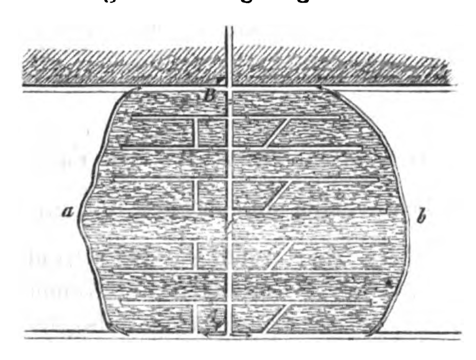


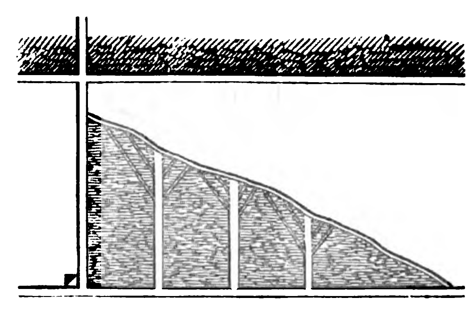
Fig. 39.

Ganz dasselbe Verhältniss findet bei der unterirdischen flachen Maschinenförderung statt.

Eine Erhöhung der Leistung lässt sich dadurch vornehmen, dass man je 2 Strecken durch einen Separatbremsberg oder eine Diagonale verbindet, wodurch die Zahl der Anschlagpunkte von 8 auf 4 reducirt wird, oder dass man mehrere Abtheilungen bildet, von denen jede unabhängig von einander durch Bremsberge fördert.

Allein abgesehen von den Herstellungskosten dieser vielen Bremsberge, verursacht auch die Bedienung derselben bei einer verhältnissmässig nur schwachen Wagenzahl ziemliche Kosten, und, was die Hauptsache ist, es lässt sich, will man die Bremsberge mit dem Fortschreiten des Verhaues auf ca. 500 Lchtr. Länge nicht immer wieder erneuern, eine Concentration der Wagen auf eine oder zwei Sohlen behufs Anlage von Pferde- oder gar Seilförderung nicht ausführen.

In dieser Beziehung lässt daher die Vorrichtung des Feldes mittelst söhliger Strecken Vieles zu wünschen übrig.


Fig. 40..

Die Concentration der Förderung eines Flügels auf eine oder zwei Sohlen lässt sich in der Weise zur Ausführung bringen, dass man schwebenden Verhau einrichtet und von der betreffenden Sohle aus steigende Strecken nachführt, diese allmälig zu Bremsbergen so einrichtet, dass bis zu einem gewissen, aber variablen Punkte mit Hunden und von da im Bremsberge mit Wagen gefördert wird. wie solches in Belgien auf Steinkohlen unter Ersatz der Hunde durch Tröge vielfach geschieht. Indess ist dieses System nur das alte combinirte System in veränderter Gestalt und wegen der ebenfalls kostspieligen Anlage der Bremsberge bis jetzt noch nicht zur Ausführung gekommen.

## VII. Die Förderung.

Die Förderung im Mansfeldschen gewinnt mit der stetigen Zunahme der Production, der fortschreitenden Concentration des Betriebes auf eine geringere Anzahl Förderpunkte immer mehr an Bedeutung.

Vom Gewinnungspunkte ab werden Schiefern und Berge mittelst Hunde in den Strebfahrten bis zur Strecke gebracht und daselbst entweder unmittelbar an der Fahrt ausgestürzt oder bis zum nächsten

in maximo 30 Lchtr. entfernten Füllort geschafft. Letzteres ist am oberen Streckenstosse ausgebrochen und enthält 3 bis 4 durch Holzscheider hergestellte Abtheilungen für die getrennt zu haltenden Schiefer der einzelnen Kameradschaften, sowie eine Abtheilung für die Berge. Von hier aus geschieht das Umfüllen in die Förderwagen. Ueber Tage werden die Schiefern in die Sturzörter der einzelnen Kameradschaften ausgestürzt, daselbst vom Unhaltigen getrennt (gekläubt) und in eben so viel Schieferställen bis zur Abfuhr nach den Schmelzhütten aufbewahrt, wogegen die Berge auf die Halde ausgelaufen werden.

Das an und für sich umständliche Aufstürzen der Fördermassen in den Strecken, durch die Umfüllung bedingt und durch das verhältnissmässig geringe Volumen ermöglicht, hat den gegen den Braun- und Steinkohlenbergbau nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass die Häuer bei eintretender Störung der Schachtförderung immerhin 2 bis 3 Schichten ruhig fortarbeiten können.

## A. Grubenförderung.

### 1) Die Hundeförderung.

Wie theilweise erwähnt, ist der Mansfeldsche Hund ein langer niedriger Wagen. Mit Walzen versehen heisst er Walzenhund, mit Rädern Räderhund. Letzterer hat den Walzenhund fast ganz verdrängt.

Die Construction dieses Hundes ist sehr einfach. Der in den Seiten aus 1zölligem Brett, im Giebel aus 2zölliger Bohle gefertigte Wagenkasten ruht mittelst zweier eiserner Achsen auf vier 11 Zoll hohen Rädern, die aus Eichenholz gefertigt mit $\frac{1}{4}$zölligem Eisenblech beschlagen und im Innern der Nabe mit Blech ausgelegt (ausgebüchst) sind. An jedem Giebelende befindet sich ein eiserner Bügel (Hundeöhr) zur Befestigung des Hunderiemens.

Auf den oberen Revieren ist der Kasten im Lichten 54 Zoll lang, 16 Zoll breit und $5\frac{1}{4}$ bis 6 Zoll hoch mit 2,7 bis 3 Cbkfss. Inhalt, auf den unteren Revieren aber, wo wegen niedriger Strebhöhe ein Aufstufen nicht gut angänglich ist, 56 Zoll lang, 18 Zoll breit und $5\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit 3,2 Cbkfss. Inhalt. Der gefüllte Hund erreicht ein Ladungsgewicht von $2\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{4}$ Ctr., je nachdem die Strebhöhe ein mehr oder weniger hohes Aufstufen gestattet. Die Spurweite beträgt 20 bis 22 Zoll. Der Hund bewegt sich auf dem blossen Liegenden, höchst selten wird eine hölzerne Hundeleitung nach Art des deutschen Gestänges gelegt.

Die Kosten eines Hundes betragen auf den oberen Revieren bei ca. 70 Pfd. Eisenbeschlag:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Thlr. | 16 Sgr. | 1 Pf. | für Holz, |
| 3 - | 13 - | 4 - | - Eisen und Nägel, |
| 1 - | 25 - | 10 - | - Arbeitslohn, |
| 6 Thlr. | 25 Sgr. | 3 Pf. | in Summa oder rund 7 Thlr. |

Der ganze Hund erreicht neu ein Gewicht von 115 Pfd., wird aber durch Grubenfeuchtigkeit 130 bis 140 Pfd. schwer.

Der Mansfeldsche Bergjunge versieht sich zunächst mit einem Beinbrette, welches er vorn auf den linken Oberschenkel mit zwei Riemen so anschnallt, dass die darauf befindlichen eisernen 3 Zoll hohen Stolln (Langeisen) nach aussen stehen. Zum Einfahren nach dem Abbau legt er sich dann vor den Hund, nimmt den Hunderiemen, einen doppelten, ca. 2 Zoll breiten Riemen, der an dem einen Ende mit einem eisernen Ringe, an dem andern mit einem verschiebbaren Vorstecker versehen ist, steckt ihn durch das Hundeöhr und knebelt das Knöchelgelenk des rechten Beines mittelst dieses Riemens an den Hund. Hierauf dreht er sich nach vorn, legt sich mit dem linken Oberarm auf das Achselbrett, stützt sich mit der rechten Hand auf das Liegende und hakt mit den Langeisen des Beinbrettes auf das Liegende auf. In dieser Lage beginnt er die Bewegung dadurch, dass er das linke Bein anzieht, dasselbe wieder auf die Langeisen stützt, den linken Fuss fest gegen das Dach der Fahrt setzt und, so einen festen Halt gewinnend, nunmehr den Oberkörper ausstreckt. Indem er gleichzeitig das Achselbrett, auf dem er liegt, mit fortschiebt und das rechte Bein nachzieht, wird auch der Hund mit fortgezogen. Beim Transport des beladenen Wagens aus dem Abbau geht es etwas leichter. Denn da es bergunter geht, stemmt er den rechten

Fuss vor den Giebel des Hundes, legt sich fest auf das Achselbrett und lässt sich wo möglich durch den Hund fortschieben. In der Strecke wieder angekommen, wird das Beinbrett abgeschnallt, der Hund mit dem Sielen angehakt, bis zum nächsten Füllorte „geschleppt“ und dort mittelst „Umkippen“ entleert. 10 bis 15 mal macht der Junge solche Touren, ehe er Schicht hat (v. Tafel XIV, Fig. 3).

Es begreift sich, dass diese Fördermethode ziemlich mühevoll und anstrengend für die Jungen ist. Den jüngeren gibt man die kurzen, den älteren die langen Fahrten. Erwachsene rohe Leute lassen sich erfahrungsmässig gar nicht zum Trecken verwenden, sie sind zu ungeschickt und es wird ihnen auch zu sauer. Dagegen eignen sich die Jungen im Alter von 14 bis 20 Jahren eine grosse Behendigkeit und Gelenkigkeit in diesen niedrigen Strebräumen an, und ist anerkanntermaassen das „Trecken“ die beste Vorbereitung des Jungen zu seinem späteren Beruf: „ein geschickter Strebhäuer zu werden“. Denn Leute, die erst später, z. B. in der Mitte der 20er Jahre, Bergmann werden, erlangen im Grossen und Ganzen niemals die Geschicklichkeit und Leistungsfähigheit eines Häuers, der hier „seine Jungenjahre durchgemacht hat.“

Die Effecte bei der Hundeförderung sind ziemlich gering, wie sich nicht anders erwarten lässt. Die Geschwindigkeit pro Minute beträgt:

in diagonalen Fahrten:

| mit leerem Hunde | mit vollem Hunde |
|---|---|
| aufwärts 4 bis 6 Lchtr., | abwärts 5 bis 8 Lchtr., |
| abwärts 5 - 7 - | aufwärts 2 - 3 - |

in söhligen Fahrten:

| | |
|---|---|
| 4 bis 5 Lchtr., | 3 bis 3½ Lchtr., |

in söhligen Strecken mit dem Sielen:

| | |
|---|---|
| 20 Lchtr. | 10 Lchtr. |

An Zeit zum Füllen vergehen wegen des bis zu 3 Zoll hohen Aufstufens 6 bis 10 Minuten, auch sonst treten noch viele Versäumnisse ein, so dass pro 8stündige Schicht mit 6½ Stunden Arbeitszeit nicht mehr als 10 bis 15 Hunde getreckt werden. Im Allgemeinen kann man die Zeit pro Hund auf ½ Stunde veranschlagen.

Trotz dieser geringen Leistung wird schwerlich wohl eine andere Fördermethode dieser uralten Hundeförderung den Rang ablaufen. Die Verhältnisse sind dazu zu einfach. Eine Erhöhung der Fahrten bis Streckenhöhe ist zu kostspielig. Das Fördergefäss muss wegen der geringen Strebhöhe niedrig und darf, der Kraft des Jungen angemessen, nicht zu schwer belastet sein. Das Liegende ist in der Regel fest und gibt eine gute Förderbahn für den Hund ab. Schienenbahnen in den Fahrten würden zwar die Reibung vermindern, aber es wäre damit nichts gewonnen. Beim Bergauftrecken mit dem leeren Hunde würde letzterer das Bestreben haben, herabzugleiten, so dass die Last des Hundes fortwährend am Beine zöge, während auf dem blossen Liegenden der Hund sofort steht, wenn der Junge das linke Bein vorschiebt, und das rechte augenblicklich in Ruhe ist. Beim Herabfahren mit der Last dagegen ist die grössere Reibung auf dem Liegenden nur ein Vortheil. Ausserdem wäre die Anlage von Schienenbahnen in den Fahrten, welche wegen des fortschreitenden Verhaues, der stetig die Absetzung neuer Fahrten erfordert, verhältnissmässig nur kurze Zeit benutzt werden können, viel zu kostspielig.

Auch die Anwendung von Seilen, um die Hunde in den Fahrten auf- und abzuziehen, stösst von vornherein auf die grössten Schwierigkeiten.

Die hauptsächlichste Erleichterung besteht daher in der möglichsten Abkürzung der Fahrtenlänge. Ausserdem hat man sich zu bemühen, ein leicht gangbares Fördergefäss zur möglichsten Verminderung der Reibung herzustellen. Bisher beschränkten sich die seit Anfang 1869 zuerst auf Martinsschacht unternommenen Versuche darauf, die hölzernen Hunde durch eiserne zu ersetzen, d. h. den Kasten aus leichtem Eisenblech und die Räder excl. Nabe aus Schmiedeeisen herzustellen. Das Gewicht eines solchen Hundes ist nicht grösser, als das eines neuen hölzernen Hundes; die Jungen nehmen die eisernen Hunde als leichter gehend lieber in Gebrauch, namentlich da letztere durch Grubenfeuchtigkeit nicht schwerer werden, und die Reparaturkosten sind weit geringer, als bei den hölzernen Hunden. Ein eiserner Hund kostet zwar 18 Thlr.,

hält aber jedenfalls viele Jahre aus, während ein hölzerner Hund jährlich mindestens so viel Reparaturkosten verursacht, als seine Neubeschaffung kostet.

Im Allgemeinen wird darauf gehalten, dass jede Kameradschaft ihre eigene Fahrt und auch ihren Treckjungen hat. Je nach der Leistung, welche die Häuer vor einem Flügel effectuiren, werden daher die Kameradschaften 8 oder 6 oder nur 4 Mann stark gemacht, damit 1 Junge im Stande ist, die Förderung seiner Kameradschaft zu bewältigen. Letztere hat das Lohn des Jungen aus ihrem Gedinge zu tragen und denselben zugleich zu beaufsichtigen. Ausserdem ist auf jedem Schachte noch ein besonderer Förderungsaufseher in jeder Schicht vorhanden.

Die Jungen arbeiten als Treckjungen alle im Schichtlohne. Letzteres beträgt pro 8stündige Schicht

bei Jungen im Alter von 14 bis 15½ Jahren . . . . . . . 8 Sgr.,
- - - - - 15½ - 17½ - . . . . . . . 10 -
- - - - - 17½ - 19½ - . . . . . . . 11 -

Die Einführung von Gedinge ist zwar versucht, vorläufig aber wieder aufgegeben worden, damit die Jungen sich nicht vor der Zeit zu sehr anstrengen, und ihre körperliche Entwickelung nicht verhindert wird, um hinterher brauchbare kräftige Häuer zu bekommen.

Am Schluss des Jahres 1869 fuhren

auf den oberen Revieren 2803 Mann, darunter 550 Jungen,
- - unteren - 2125 - - 450 -

also in Summa 4928 Mann, darunter 1000 Jungen, an,

von denen ungefähr 75 pCt. zum Trecken verwendet wurden.

Auch die beim Nachschiessen der Förderstrecken fallenden Berge werden durch Jungen in Hunden mit 4 Ctr. Ladungsgewicht bis zum nächsten Füllorte geschleppt, so dass Karrenförderung nur ausnahmsweise angewendet wird.

### 2) Die Wagenförderung.

a. Die Wagen. Wagenförderung fand in früherer Zeit nur beim Stollnbetriebe statt. Die Wagen waren sehr klobig construirt, hohe Räder (19 Zoll), schwere hölzerne Kasten, grosse Spurweite (27 Zoll). Bemerkenswerth war dabei, dass jedes Rad seine eigene Achse hatte und dass letztere, in Doppelpfannen laufend, beweglich war. Im Jahre 1846 wurde zuerst auf Martinsschacht auch für den Schieferabbau Wagenförderung eingeführt. Sie ging jedoch nur bis zum Schachte, woselbst die Umfüllung in die Schachtfördertonnen stattfand.

Erst in den 1850er Jahren ging man bei Einrichtung von Dampfmaschinenförderung dazu über, die Wagen vom Streckenfüllorte ab bis zum Aussturz über Tage gehen zu lassen. Indess war man zu sehr an die Form der Göpeltonnen mit quadratischem Querschnitt gewöhnt, um nicht auch für die neuen Förderwagen — selbst bei neuen Schächten — diese Form mehr oder weniger beizubehalten. So haben die Förderwagen auf Bolzeschacht im Lichten des Wagenkastens die Dimensionen von 28 Zoll Länge, 26 Zoll Breite und 31½ Zoll Höhe mit 13,27 Cbkfss. Inhalt. Sie nähern sich dem Cubus, schlagen in Bremsbergen, ja auch in den Strecken leicht um und sind in jeder Beziehung unpraktisch.

Später bestrebte man sich zwar, der länglichen Form den Vorzug zu geben, allein die Dimensionen der einmal vorhandenen Schächte liessen dies nicht immer in der wünschenswerthen Weise zu, und so bürgerten sich Wagen von den verschiedensten Dimensionen ein — man kann sagen, jeder Schacht hatte seine besondere Wagenform. Dies hatte wieder eine Verschiedenheit der Ladungsgewichte zur Folge, welche letzteren von 6 bis 10 Ctr. variirten. Auch in den Spurweiten war keine Einheit, sie wechselten in den Grenzen von 15 bis 19 Zoll. Nur darin war Uebereinstimmung vorhanden, dass die Achsen fest, die Räder beweglich waren, dass die Räder nicht neben, sondern unter dem Wagenkasten liefen, was schon die engen Schachtdimensionen erforderten, dass die Wagenkasten durchweg aus starkem Eisenblech angefertigt wurden, und dass sämmtliche Wagen mit Thüren zum Ausstürzen — meist mit beweglichen Giebeln — versehen waren. In diesem Zustande bewegt man sich zum grossen Theile heute noch, denn an allen diesen Dingen

ist nichts zu ändern, die einmal bestehenden Anlagen müssen bis zum Ausbau der betreffenden Schächte beibehalten werden. Absicht ist es dagegen, bei den neuen Tiefbauanlagen möglichste Einheit bezüglich der Construction der Förderwagen und der Spurweite eintreten zu lassen, und ist bereits auf den neueren Schächten, z. B. Ottoschacht, der Anfang damit gemacht.

Die Construction eines guten Förderwagens ist von mehrfachen Momenten abhängig. Das Ladungsgewicht ist zu ungefähr 10 Ctrn. anzunehmen, das entspricht gerade den Kräften eines ausgewachsenen Fördermannes, um Herr des Förderwagens in den verschiedenen Situationen zu bleiben, wie sie beim Fördern vorkommen, indem z. B. die söhlige Förderbahn hier und da etwas ansteigt, oder mitunter schmandig oder gar fehlerhaft ist, so dass die Wagen ausspringen. Andererseits würde ein erheblich geringeres Ladungsgewicht, z. B. von 6 bis 8 Ctrn., den Effect, namentlich bei grossen Förderlängen, wesentlich herabziehen.

Durch das Ladungsgewicht wird der räumliche Inhalt des Wagenkastens bedingt. In dieser Beziehung ist der Kupferschieferbergbau wegen des grösseren specifischen Gewichts der Fördermasse dem Steinkohlenbergbau gegenüber in Vortheil. 1 Cbkfss. Schiefern- oder Bergmasse im lockeren Zustande wiegt 75 Pfd., so dass der Wagenkasten bei 10 Ctr. Ladungsgewicht nur $\frac{10 \cdot 100}{75} = 13\frac{1}{3}$ Cbkfss. zu fassen braucht, während für Steinkohlen mindestens $17\frac{1}{2}$ Cbkfss. erforderlich sind. Es lässt sich deshalb dem Wagen eine angemessene Form geben. Die Wagenkasten werden aus $\frac{3}{16}$ Zoll starkem Eisenblech gefertigt und in den Ecken mit Winkeleisen belegt. Bei dem mässigen Volumen des Kastens bietet das Eisenblech genügende Widerstandsfähigkeit sowohl gegen Ausbauchungen, als gegen starke Abnutzung an den Oberkanten dar, so sehr auch die Wagenkasten beim Füllen, namentlich mit schweren Bergwacken, zu leiden haben.

Neuere Versuche, Kasten aus weichem oder hartem Holze gefertigt anzuwenden, sind wegen der starken Abnutzung und der dadurch bedingten häufigen Reparaturen so ungünstig ausgefallen, dass den eisernen Kasten entschieden der Vorzug einzuräumen ist.

Die gesammte Höhe eines Förderwagens ist nicht unter 3 Fuss zu bemessen, um dem Wagenstosser oder Schlepper einen seiner Grösse entsprechend hohen Angriffspunkt an der Oberkante des Kastens zu gewähren. Andererseits darf man diese Höhe auch nicht wesentlich überschreiten, um nicht zu hohe Strecken nöthig zu haben.

Bei dem grösseren Inhalte der Steinkohlenförderwagen wird der Kasten an und für sich schon hoch genug, so dass man sich sogar genöthigt sieht, entweder die Räder neben dem Kasten laufen zu lassen, oder conische, auch eingekerbte Wagenkasten zur Anwendung zu bringen. Bei den Mansfeldschen Wagen erreichen die Kasten bei angemessener Form nur eine Höhe von 21 bis höchstens 24 Zoll, so dass man, um eine Gesammthöhe von 3 Fuss zu bekommen, genöthigt ist, den Kasten in mindestens 1 Fuss Höhe über der Schienenbahn zu fixiren. Hieraus ergibt sich gewissermaassen von selbst, dass die Räder, welche zweckmässiger Weise an und für sich nicht höher als 12 Zoll in maximo zu nehmen sind, unter den Wagenkasten gelegt werden müssen, was in mehrfacher Beziehung von Vortheil ist. Einmal sind die Radnaben besser vor Staub und Schmand geschützt, dann aber handtieren sich solche Wagen wegen der geringen Spurweite viel leichter.

Es handelt sich nur darum, eine zweckmässige Verbindung zwischen den Achsen und dem Wagenkasten herzustellen. Auf den unteren Revieren, z. B. an den Wagen vom 28. Lichtloch Z, geschieht diese Verbindung meist in der Weise, dass nämlich ein Stück Eichenholz von $5\frac{1}{4}$ und 6 Zoll Querschnitt der Länge nach unter dem Boden des Wagenkastens hinläuft, auf den Achsen ruht und durch 4 Schrauben den Zusammenhalt mit ersterem und letzteren vermittelt. Zur besseren Unterstützung des Wagenkastens sind dabei an den Enden der Achsen noch $\frac{1}{2}$ Zoll starke Ständer angebracht.

Auf den oberen Revieren wird die Verbindung durch ein Gestell aus Eichenholz hergestellt, bestehend aus zwei, unter dem Wagenkasten hindurch reichenden Holzstücken, welche durch zwei kurze Querhölzer verbunden sind, wogegen die Achsenständer als entbehrlich fehlen, wie beispielsweise an dem Ottoschächter Förderwagen (Tafel XIV, Fig. 4) zu sehen ist.

In der neuesten Zeit ist auf einigen Schächten das Holzgestell behufs Gewichtsverminderung durch

Doppel-I-Eisen ersetzt worden, z. B. an den Hövelschächter Wagen (Tafel XIV, Fig. 5), eine Einrichtung, die sich bisher gut bewährt hat.

In allen Fällen bilden die Langhölzer oder I-Eisen, indem sie einige Zoll über den Wagenkasten hinausreichen, zugleich die Puffer des Wagens. Die Achsen sind aus Schmiedeeisen gefertigt, neuerdings zum Theil auch aus Gussstahl, und da letzterer sich gegen die Abnutzung gut bewährt hat, wird man wahrscheinlich allgemein Gussstahl dazu verwenden. Die Achsen sind mit dem Gestell unter Zuhülfenahme kurzer Eisenbänder durch je 4 Schrauben verbunden. Die Räder (lediglich Hartgussräder) drehen sich um die festliegenden Achsen. Dieselben haben eine Höhe von 9 bis 11½ Zoll im Laufkranz, mit ca. ½ Zoll hohem Spurkranz.

Nur auf Martinsschacht sind die Achsen beweglich und die Räder an denselben festgekeilt. Indess kann man nicht sagen, dass diese Einrichtung sich eines besonderen Vortheils erfreute. Im Gegentheil nutzen sich die Achsen in den Pfannenlagern sehr ab, weil die Schmiere nicht hält, Curven sind schwerer zu passiren, und überhaupt dreht sich der Wagen nicht so leicht, als bei beweglichen Rädern, weshalb man in Zukunft davon Abstand nehmen wird.

Die Wagenkasten der meisten Schächte haben Thüren zum Ausstürzen, gewöhnlich am Giebel, auf dem 25. Lichtloch S an der Seite. Es hängt diese Einrichtung hauptsächlich damit zusammen, dass über Tage die Schiefern nicht wie die Kohlen an einer beliebigen Stelle auf einen Haufen gestürzt werden können, sondern in das für jede Kameradschaft bestimmte Sturzort gestürzt werden müssen. Auf vielen Schächten existiren 40 bis 50 solcher Sturzörter, und die Thür gibt das Mittel an die Hand, ohne Weiteres an der bestimmten Stelle ausstürzen zu können. Abgesehen davon, dass ein derartiges Ausstürzen wegen des Hebens des Wagens immerhin umständlich und zeitraubend ist, so bildet auch die Thür einen schwachen Punkt am Wagenkasten und gibt zu vielfachen Reparaturen Veranlassung. Aus diesem Grunde ist man zunächst auf einigen Schächten der oberen Reviere (Martins, von Hövel und Otto) dazu übergegangen, die Wagenkasten ganz geschlossen zu fertigen und über Wippen auszustürzen.

1) Förderwagen auf dem 28. Lichtloch Z mit Giebelthür. Der Wagenkasten ist im Lichten 27⅞ Zoll lang, 23⅞ Zoll breit und 24 Zoll hoch mit 9,2 Cbkfss. Inhalt. Spurweite 16 Zoll, Gewicht 500 Pfd., nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht des Eisenblechkastens . . . . . | 266 | Pfd., |
| - der Schrauben, Stützen etc. . . | 39 | - |
| - - 2 abgedrehten Achsen . . . | 28 | - |
| - - 4 Stück Hartgussräder . . | 132 | - |
| - des eichenen Holzes . . . . . . | 35 | - |
| Summa | 500 | Pfd. |

Kosten pro Stück 52 Thlr.

2) Förderwagen des 25. Lichtlochs S (mit Thür an der Seite) mit Dimensionen von 50 Zoll Länge, 21½ Zoll Breite, 18 Zoll Höhe mit 11 Cbkfss. Inhalt. Spurweite 15⅜ Zoll, Gewicht 700 Pfd., Kosten pro Stück 58 Thlr. (Tafel XIV, Fig. 6).

3) Förderwagen des von Hövel-Schachtes (ohne Thür). Der Kasten ist 41½ Zoll lang, 24 Zoll breit und 23 Zoll hoch mit 13,3 Cbkfss. Inhalt. Spurweite 19 Zoll, Gewicht 575 Pfd., Kosten pro Stück 52 Thlr. 10 Sgr. (Tafel XIV, Fig. 5).

4) Förderwagen auf Ottoschacht (ohne Thür) mit Dimensionen von 40 Zoll Länge, 26 Zoll Breite und 22 Zoll Höhe mit 13,25 Cbkfss. Inhalt oder 10 Ctr. Ladungsgewicht. Spurweite 19 Zoll, Gewicht 600 Pfd., nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht des Eisenblechkastens mit Beschlag . . . . | 294 | Pfd., |
| - der Schrauben, Haken etc. . . . . . . . . . | 56 | - |
| - - abgedrehten Achsen . . . . . . . . . . | 31 | - |
| - - 4 Stück Hartgussräder . . . . . . . . . | 152 | - |
| - des eichenen Holzgestelles . . . . . . . . . | 67 | - |
| in Summa | 600 | Pfd. |

Kosten pro Stück 53½ Thlr. (Tafel XIV, Fig. 4).

Von allen diesen Wagen scheinen die des Ottoschachtes die beste Form zu haben. Die Länge des Wagenkastens beträgt ungefähr das Doppelte der Höhe von 22 Zoll, und die Breite von 26 Zoll ist im Verhältniss zur Gesammthöhe so gross, dass der Wagen schwer umschlägt.

Bei Einführung der Wagenförderung im Mansfeldschen hat sich dadurch, dass die Räder unter den Wagenkasten zu liegen kommen, eine geringe Spurweite von selbst ergeben, in den Grenzen von 15 bis 19 Zoll. Da die Wagen meist nicht lang waren, so kamen auch die Achsen resp. Räder nahe an einander zu liegen, und ein solcher Wagen lässt sich unstreitig viel leichter drehen und handtieren, als bei Spurweiten von 22 bis 27 Zoll und Wagenkasten von 4½ bis 5 Fuss Länge, wie sie auf Steinkohlengruben, zum Theil durch die Verhältnisse geboten, sich vorfinden. Indess hat dies auch wieder seine Schattenseiten. Denn je grösser die Spurweite, desto stabiler ist der Wagen, und solche von geringer Spurweite kommen leichter aus den Schienen und schlagen namentlich in Bremsbergen oder in flachen Schächten leicht um. Auch ist für Förderung mittelst Pferden wegen besseren Ganges der letzteren eine geringe Spurweite nicht empfehlenswerth, wenngleich, wie das Riestedter Braunkohlenbergwerk beweist, Pferdeförderung mit 15 Zoll Spurweite noch ausführbar ist. Ebenso lässt die Förderung mittelst Seil eine enge Spur wegen der Rollen nicht wünschenswerth erscheinen.

In Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse ist die Spurweite der Mansfeldschen Förderwagen für die Tiefbauanlagen auf 19⅛ Zoll = ½ Meter festgesetzt worden, wie solche mit 19 Zoll auf mehreren Schächten der oberen Reviere bereits eingeführt ist.

b) Die Förderbahnen. Es sind überall nur eingeleisige Förderbahnen in den Förderstrecken vorhanden. Man verwendet dazu gewöhnliche Flügelschienen von 1⅞ Zoll Höhe, 1¾ Zoll Breite am Fusse und ⅝ Zoll Breite am Kopfe mit 4,5 Pfd. Gewicht pro laufenden Fuss Schiene.

Bei dem geringen Flötzfallen und der in der Regel festen Beschaffenheit des Weissliegenden werden die Schienen ohne eigentliche Schwellen auf das Liegende gelegt, doch muss die untere oder dem tiefsten Stosse zunächst liegende Schiene bei 5 bis 6 Grad Flötzfallen mit Holzklötzen aus 2zölliger Bohle unterlegt werden, um beide Schienen in gleiches Niveau zu bringen. Nur bei stärkerem Flötzfallen macht es sich nöthig, der unteren Schiene 3 bis 4 Zoll hohe Schwellen zu geben, die bis in die Mäure reichen.

Die Befestigung der Schiene auf dem Liegenden erfolgt durch 3½ bis 4½ Zoll hohe Hakennägel (Schienenhaken) in Entfernungen von 3 Fuss. Man bohrt zu dem Ende für jeden Nagel ein 5 bis 6 Zoll tiefes Loch in das Liegende, füttert dasselbe mit einem trockenen Eichenholz-Döbbel aus und treibt den Schienenhaken in diesen Döbbel, bis derselbe den Schienenfuss umklammert.

Die Kosten dieser Bahn pro Lachter betragen:

| | Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|
| 13⅓ laufende Fuss Schiene à 6 Sgr. 2 Pf. . . . . . . . . . | 2 Thlr. | 22 Sgr. | 2 Pf. |
| 10 Stück Schienenhaken à Schock 16 Sgr. 8 Pf. . . . . . . | — - | 2 - | 9 - |
| 2 Quadratfuss 2zöllige eichene Bohlen à 3 Sgr. 4 Pf. . . | — - | 6 - | 8 - |
| Arbeitslohn . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — - | 15 - | — - |
| Summa | 3 Thlr. | 16 Sgr. | 7 Pf. |

In Hauptförderstrecken und Bremsbergen nimmt man die Schienen etwas höher und stärker mit ca. 6¼ Pfd. Gewicht pro laufenden Fuss. In den längeren Bremsbergen werden die Schienen auf hölzerne Schwellen gelegt, in den kleineren aber, wo Seilrollen nicht angebracht werden, ebenfalls auf dem Liegenden befestigt. In den flachen Förderschächten (Martins und 28. Lichtloch Z), wo 6 bis 10 Wagen in einem Zuge laufen, haben sich diese Schienen als zu schwach erwiesen, namentlich war auch ihre Befestigungsweise nicht stark genug, um den Stössen zu widerstehen, wenn der Zug aus dem Geleise kam. Es sind deshalb starke Brückenschienen von 12,7 Pfd. Gewicht pro laufenden Fuss, die man von der Halle-Casseler Eisenbahn für 22½ Thlr. pro 1000 Pfd. erwarb, in Gebrauch genommen, welche bei 3¾ Zoll Breite des Fusses und 2 Zoll Breite des Kopfes und auf 6zölligen eichenen Schwellen liegend eine ausserordentlich stabile Förderbahn abgeben. Alle 3 Lchtr. liegen eiserne Seilrollen von 5 Zoll Breite und 6 Zoll Durchmesser. Die Kosten einer solchen flachen Schienenbahn betragen 12⅔ Thlr. pro Doppellachter.

c) Manipulation. Die Wagenförderung bezweckt den weiteren Transport der in den Streckenfüllörtern durch die Hundeförderung aufgesammelten Fördermassen bis zum Schachte. Die söhligen Förderstrecken beider Strebflügel münden alle in die flache Strecke (das Flache), von der aus sie angesetzt und dem Verhau nachgeschossen sind. Bei dem 5 bis 10 Grad starken Fallen des Flötzes können die Förderwagen aus den söhligen Strecken durch das Flache bis zum Schachte nicht ohne besondere Hülfsmittel geschafft werden. In letzterer Beziehung hat man zu unterscheiden:

1) Steht der Schacht auf der tiefsten Abbausohle, so ist das Flache zu einem Bremsberg umzuwandeln, um die Wagen am Seil mittelst Bremstrommel herabzulassen.

2) Ist nach abgeworfener oberer Sohle das Feld im Tiefsten durch Abteufung des Schachtes ins Liegende und Betrieb eines Querschlags bis zum Flötze ausgerichtet, so werden von dem Flachen aus, welches unmittelbar über dem Querschlage liegt und theils der Vorrichtung, theils der Wetter wegen gleichzeitig getrieben werden musste, blinde Schächte *a a* von 3 oder 6 bis 10 Lchtr. Teufe auf den Querschlag abgeteuft, um in denselben die aus den söhligen Förderstrecken kommenden Wagen nach dem Querschlag mittelst Seigerbremse hinabzulassen.

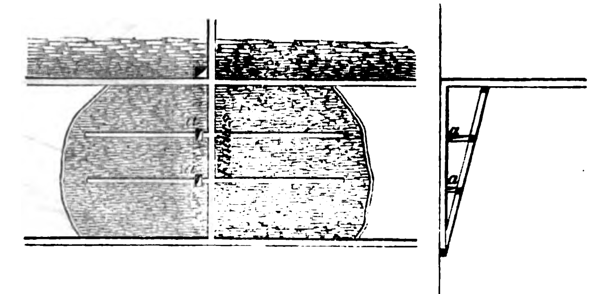


Fig. 41.

3) Ist von dem seigeren Schachte aus das Feld der tieferen Sohle durch einen flachen Schacht ausgerichtet, so sind die Förderwagen mittelst Maschine in dem Flachen aufzuziehen.

Die Bremsberge sind fast durchweg doppeltrümige, da eintrümige nur partiell bei stärkerem Flötzfallen sich einrichten lassen. Dieselben erhalten bei gewöhnlicher Streckenhöhe eine Breite von 1 Lchtr.; dienen sie zugleich zur Fahrung, so werden sie $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{5}{8}$ Lchtr. breit genommen, und das Fahrtrum wird durch eine mit einigen Bohlen verkleidete Stempelreihe abgegrenzt.

Der höchste Bremsberg war früher auf Bolzeschacht, er hatte 170 Lchtr. flache Höhe bei $4\frac{1}{2}$ Grad Flötzfallen. Es wurde in zwei Abtheilungen, der oberen von 70, der unteren von 100 Lchtr. gefördert und zwar mittelst Fördergestell, welches zwei Wagen aufnahm. Es waren zwei Bremsseilkörbe und fünf söhlige Anschlagsbühnen darin, welche bei Nichtbenutzung durch Einlegung von Schienen überbrückt wurden. In den sonstigen und jetzigen Bremsbergen laufen die Wagen frei auf der Schienenbahn. Man hängt mittelst Haken 2, 3 und 4 Wagen auf einmal an. Das letztere geschieht z. B. auf dem 100 Lchtr. hohen Bremsberge im Ottoschacht bei 5 Grad Flötzfallen. Die meisten Bremsberge sind nur 20 bis 50 Lchtr. hoch und stellen die Verbindung von 2 söhligen Förderstrecken her.

Bei der Förderung in blinden Schächten dienen zwei Förderkörbe zur Aufnahme der Wagen, und eine Seigerbremse regulirt das Herablassen der vollen und das gleichzeitige Aufziehen der leeren Wagen. Diese Fördermethode ist wegen bedeutender Abkürzung der Förderwege entschieden vortheilhaft und überall da einzurichten, wo ein Querschlag im Liegenden vorhanden ist resp. der Ausrichtung wegen getrieben werden musste. Dergleichen Förderungen existiren auf dem 81. Lichtloch, dem 23. Lichtloch S und dem Zimmermannschachte.

Die flachen Schächte sind wie die Bremsberge eingerichtet, nur sind sie mit stärkeren Schienen und guten gusseisernen Frictionsrollen versehen. Es sind nur zwei Punkte vorhanden, wo die gewöhnliche Schieferförderung in flachen Schächten aufwärts bis zum seigern Schachte geht, nämlich auf Martinsschacht des Glückaufer Reviers und auf dem 28. Lichtloch Z des Reviers No. 31.

Auf Martinsschacht ist der flache Schacht, soweit er zur Schieferförderung benutzt wird, 255 Lchtr. lang bei 6 bis 7 Grad Flötzfallen. Es sind 8 bewegliche Anschlagsbühnen vorhanden, von denen die oberen 4 zur Aufnahme von 6 Wagen, die unteren 4 zur Aufnahme von 10 Wagen pro Zug eingerichtet sind. Die doppelgeleisige flache Schienenbahn (v. Tafel XIV, Fig. 7) wird durch diese Bühnen nicht tangirt, sondern läuft ununterbrochen fort. Soll in einer Sohle die Förderung beginnen, so werden in Charnieren bewegliche Eisenblechtafeln, die

für gewöhnlich aufgeklappt sind, zugeklappt resp. horizontal gelegt, und die Anschlagsbühne ist fertig. Ihren Halt finden diese Blechtafeln in der Mitte auf einem einzulegenden langen Bock. Sie sind zugleich mit Schienen versehen, die sich an dem oberen Ende der Hauptschienenbahn anschliessen.

Das Umstellen des Seiles, das Beseitigen der gebrauchten und das Aufstellen der neuen Anschlagsbühne, durch das active Förderpersonal ausgeführt, nimmt 15 bis 20 Minuten Zeit in Anspruch. Man stellt pro 8stündige Schicht in der Regel zweimal um.

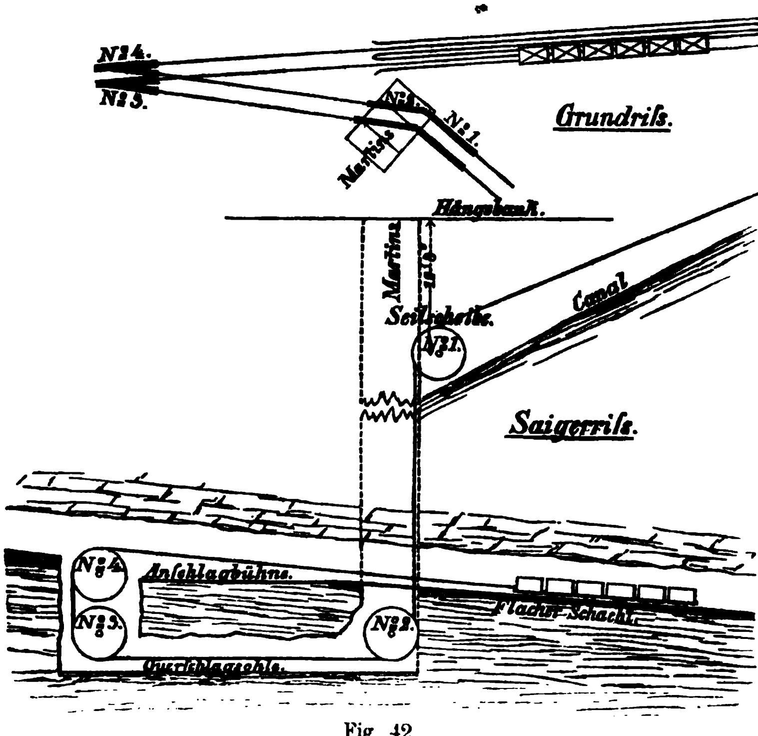



Fig. 42

Das Aufziehen der Förderwagen bis zum seigeren Schachte erfolgt durch eine über Tage stehende 25pferdige Dampfmaschine. Letztere betreibt mittelst eines Getriebes im Verhältniss von 1 : 3 eine Seiltrommel von 10 Fuss Durchmesser. Jedes der beiden Förderseile läuft dabei über 4 Seilscheiben von je 8 Fuss Durchmesser, ehe es in den flachen Schacht gelangt, weil letzterer seitwärts des seigeren Schachtes liegt. Die Maschine macht 30 Spiele pro Minute, und bewegen sich dabei die Förderwagen im flachen Schachte mit 5,3 Fuss Geschwindigkeit pro Secunde. In der 8stündigen Schicht werden, je nach der Förderlänge, 20 bis 30 Züge im flachen Schachte aufgeholt. In ähnlicher Weise ist die flache Maschinenförderung auf dem 28. Lichtloch Z bei 232 Lchtr. Länge des flachen Schachtes eingerichtet.

Für den blossen Ortsbetrieb der Flachen benutzt man eine Wassersäulenmaschine (Ottoschächter Flaches) oder Turbine (Zimmermannschächter Flaches) oder auch nur einen Haspel (Erdmannschächter Flaches) zum Aufziehen der Förderwagen.

d) Effecte bei der Wagenförderung. Die Wagenförderung wird fast durchgängig durch sogenannte „Förderleute“, meist im Alter von 20 bis 30 Jahren, besorgt. Nur auf dem Zimmermannschacht und 25. Lichtloch S findet Pferdeförderung in beschränktem Maasse in Querschlägen und Sohlenstrecken statt.

Die Förderleute stehen in einem Normallohn von $12\frac{1}{2}$ Sgr. pro 8stündige Schicht, arbeiten aber alle im Gedinge mit einem Verdienst von 14 bis 20 Sgr. Das Princip ist: jeden Fördermann für sich arbeiten zu lassen, nur lässt es sich nicht überall durchführen. Das Gedinge wird pro Wagen gestellt, es werden je nach der Förderlänge, die in den Grenzen von 30 bis 550 Lchtr. wechselt, für Füllen und Fördern des Wagens bis zum nächsten Anschlagspunkte (Bremsberg oder Schacht) $\frac{3}{4}$ bis 3 Sgr. bezahlt. Die Bremser erhalten meist ein Separatgedinge.

Die Förderwagen werden in 6 bis 10 Minuten gefüllt und mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 25 Lchtr. voll, sowie von 25 bis 27 Lchtr. leer pro Minute bewegt. Die unvermeidlichen Versäumnisse ziehen indess die Leistung noch wesentlich herab, so dass in Wirklichkeit von einem Fördermanne pro 8stündige Schicht mit $6\frac{1}{2}$ bis 7 mitunter auch $7\frac{1}{2}$ Stunden Arbeitszeit im Durchschnitt gefördert werden:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bei 100 Lchtr. | Förderlänge | . . . . . . | 20 | Wagen, |
| - 200 - | - | . . . . . . | 13 | - |
| - 300 - | - | . . . . . . | 10 | - |
| - 400 - | - | . . . . . . | 7 | - |
| - 500 - | - | . . . . . . | 6 | - |

Die grösste Leistung findet bei der flachen Maschinenförderung auf dem Martinsschachte statt. Hier sind 10 Wagenstösser vorhanden, welche im Durchschnitt 225 Wagen oder pro Mann 22,5 Wagen pro 8stündige Schicht füllen und auf 140 Lchtr. durchschnittliche Förderlänge bis zum flachen Schachte bringen, wobei mitunter 250 bis 280 Wagen gefördert worden sind. Das Gedinge für diese Wagenstösser beträgt 11 Pf. pro Wagen neben einem Prämiengedinge, wonach jeder über 200 pro Schicht geförderte Wagen mit dem doppelten Gedingesatze bezahlt wird. Zwei separate Förderleute besorgen das An- und Abschlagen der Wagen im flachen Schachte.

Die Effecte bei der Wagenförderung würden höher ausfallen, wenn Doppelbahnen vorhanden wären, denn bei einfacher Bahn müssen entweder die Wagenstösser einer Strecke alle hinter einander fahren, was gewöhnlich geschieht, oder sie müssen auf den Ausweichestellen auf einander warten, und jede Behinderung des einen Mannes wirkt auf die anderen nachtheilig mit ein.

Indess verursacht die Herstellung von Doppelbahnen namentlich wegen Herstellung breiterer Strecken wieder so grosse Kosten, dass ein besonderer Vortheil davon auch nicht abzusehen ist.

In der neueren Zeit wird von dem rechten Flügel des Ottoschachtes, der ca. 600 Lchtr. streichende Länge erreichen wird, die Grundstrecke mit einer zur Doppelbahn ausreichenden Breite dem Verhau nachgeführt, um später die Förderung hierher zu concentriren. In gleicher Weise wird man in den Feldern der neuen Tiefbauanlagen verfahren.

## B. Schachtförderung.

Im Ganzen sind 12 Förderschächte vorhanden, in denen grösstentheils durch Dampfmaschinen, zum Theil auch mittelst Wasserbalance gefördert wird. Die Förderwagen werden in Förderkörben aufgeholt, aber überall wird nur ein Wagen auf einmal aufgesetzt. Die Dampfmaschinen haben geringe Stärke; die älteren sind 10 bis 14, die neueren 25 Pferde stark. An einigen Punkten wird zu $\frac{1}{2}$ Schichten, an den meisten zu $\frac{2}{3}$ Schichten täglich gefördert, zum Theil auch zu $\frac{3}{3}$ Schichten, und zwar mit einer Seilgeschwindigkeit von 6 bis 12 Fuss pro Secunde. Man kann nur sagen, dass die Schachtgeschwindigkeit nicht so exact gehandhabt wird und lange nicht so hohe Leistungen aufzuweisen hat, wie man solche auf Steinkohlengruben zu finden gewohnt ist. Es liegt dies in verschiedenen Umständen.

Auf Steinkohlengruben hängt an der Förderung so zu sagen Alles, und sie muss auf alle Weise vervollkommnet werden. Bei der Streckenförderung, so complicirt sie sich mitunter auch gestaltet, ist wenigstens noch ein gewisser Spielraum vorhanden. Man hat bei derselben dafür zu sorgen, dass grössere Stockungen nicht eintreten, und dass fortwährend am Schachte eine genügende Anzahl Förderwagen vorhanden ist. Lässt sich dieses mit den vorhandenen Förderverrichtungen und dem derzeitigen Aufwand an Förderpersonal und Pferden nicht erreichen, so ist man in den meisten Fällen in der Lage, durch Vermehrung der gesammten Förderkräfte dem Uebelstande abzuhelfen. Dieser Spielraum ist auch der Grund, weshalb bei der Streckenförderung die Leistungen niemals denjenigen Grad der Vollkommenheit erreichen, wie bei der Schachtförderung. Je tiefer der Schacht und je grösser das Förderquantum, welches zu Tage geschafft werden soll, desto exacter muss die Schachtförderung sein. Die Seilgeschwindigkeit allein thut's nicht und hat auch ihre Grenzen, dagegen ist die Vermeidung jeder Zeitversäumniss beim An- und Abschlagen der Förderwagen unbedingt nothwendig, und da die beschränkte Localität das Eingreifen vieler Hände nicht gestattet, so muss der Einzelne alle Kraft und Geschicklichkeit aufwenden, um den Anforderungen zu entsprechen. Dies ist der Grund, weshalb auf Steinkohlengruben die Schachtförderung in der Regel bei grosser Seilgeschwindigkeit äusserst präcis und mit hohen, zum Theil bewundernswürdigen Leistungen verbunden ist.

Beim Steinkohlenbergbau handelt es sich eben um Bewegung grosser Massen. Einmal ist die Leistung des Häuers in Folge milden Schrames und meist ansehnlicher Flötzmächtigkeit an sich schon bedeutend, dann lassen es die Verhältnisse zu, das Flötz an verschiedenen Punkten gleichzeitig in Abbau zu nehmen, endlich aber stehen in der Regel mehrere, mitunter eine ganze Anzahl Flötze dem Abbau zur Disposition, man richtet sie in einer gewissen Sohle durch einen Querschlag aus und ist in der Lage, von allen diesen Flötzen gleichzeitig zu fördern.





Anders liegen die Verhältnisse beim Kupferschieferbergbau. Hier ist nur ein Flötz, und noch dazu ein sehr schwaches, vorhanden.

Die Leistung des Häuers ist gegen den Steinkohlenhäuer viel geringer. Man kann das Flötz des mitarbeitenden Druckes wegen nicht an beliebigen Punkten gleichzeitig angreifen, sondern muss sich zur Vermeidung des öfteren Flügelaufhauens wo möglich darauf beschränken, das Feld einer Sohle nur mittelst zweier Flügel in Abbau zu nehmen. Die Fördermasse eines Schachtes ist daher an und für sich nicht gross.

Nun ist zwar der Kupferschieferbergbau in Folge der Umfüllung der Massen in der Lage, die Förderung in den Strecken anzusammeln und so in einer Schicht zu fördern, was die Häuer in zwei Schichten täglich gewinnen.

Dem steht aber meistentheils wieder der Umstand im Wege, dass bei der Vorrichtung mittelst streichender Strecken und Bremsberge oder flacher Schächte man nicht allzuviel Förderleute dazu anlegen kann, und um so weniger, als die Strecken nur einfache Schienenbahn haben.

Soll also wesentlich mehr aus einem Schachte gefördert werden, so müssen die Schachtfelder eine viel grössere Ausdehnung, als sie jetzt in den oberen Sohlen haben, erhalten. Es muss eine grössere Anzahl Bauabtheilungen hergestellt und namentlich darauf hingearbeitet werden, das Feld zweier Tiefbausohlen gleichzeitig in Abbau zu nehmen, wobei zur Vermeidung zweier Anschlagspunkte die Förderung aus der tieferen Sohle womöglich mittelst flacher Maschinenförderung heraufzuholen sein würde.

In der gegenwärtigen Zeit liegen aber die Verhältnisse noch nicht so. Die älteren Schachtförderanlagen sind von Anfang an auf eine mässige Förderung in mehreren Schichten pro Tag eingerichtet, und auch die neueren Maschinenanlagen sind trotz Verdoppelung der Stärke der Maschinen noch ziemlich klein geblieben, weil das für sie bestimmte Feld der oberen Sohlen keine solche Ausdehnung hatte, um eine Förderanlage in grossem Maassstabe rationell erscheinen zu lassen.

Trotz der in den letzten Jahren wesentlich gestiegenen Förderung reichen aber diese Maschinen zur Bewältigung des Förderquantums noch aus, denn wenn eine oder zwei Förderschichten täglich nicht zureichen, nimmt man die dritte zu Hülfe. Von diesem Standpunkte aus ist also die Mansfeldsche Schachtförderung hinsichtlich ihrer Leistungen zu betrachten.

Auf den oberen Revieren sind 6 Förderschächte vorhanden, und zwar:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| der | Ottoschacht | von | 84 | Lchtr. | Teufe | mit | 25 pferdiger Fördermaschine, |
| - | Martinsschacht | - | 57 | - | - | - | 25 - - |
| - | Sanderschacht | - | 82 | - | - | - | Wasserbalance, |
| - | Bolzeschacht | - | 86 | - | - | - | 12 pferdiger Fördermaschine, |
| - | von Hövelschacht | - | 73 | - | - | - | 25 - - |
| das | 81. Lichtloch | - | 88 | - | - | - | 14 - - |

Auf den unteren Revieren sind ebenfalls 6 Förderschächte vorhanden, nämlich:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| das | 25. Lichtloch S | von | 45 | Lchtr. | Teufe | mit | 10 pferdiger Fördermaschine, |
| - | 23. - - | - | 60 | - | - | - | Wasserbalance event. Locomobile, |
| der | Eduardschacht | - | 90 | - | - | - | 25 pferdiger Fördermaschine, |
| - | Müllerschacht | - | 56 | - | - | - | Wasserbalance, |
| - | Zimmermannschacht | - | 78½ | - | - | - | 14 pferdiger Fördermaschine, |
| das | 28. Lichtloch Z | - | 45 | - | - | - | 20 - - |

a) Dampfmaschinenförderung. Die Schachtfüllörter sind 8 bis 10 Fuss hoch und so gross, dass ca. 12 Wagen angesammelt werden können. Das ganze Füllort ist mit Eisenblechtafeln belegt, um die Wagen nach jeder Richtung hin bewegen zu können.

Die Leitung der Förderkörbe im Schachte wird durch eichene Leitbäume von 5 Zoll Breite und 4 Zoll Stärke hergestellt, welche stumpf an einander gestossen und entweder mit Schrauben oder mit 7 Zoll langen Nägeln an die Einstriche befestigt werden.

Die Förderkörbe haben incl. Eigengewicht des Förderwagens nur 12 bis 17 Ctr. Last zu

tragen und sind daher schwach construirt. Alle sind mit einer Fangvorrichtung versehen, bestehend aus vier halb gezahnten excentrischen Scheiben, die paarweis an zwei Wellen befestigt sind und sich mit diesen drehen. Je zwei derselben laufen bei gespanntem Seil mit dem nicht gezahnten Theile an den äusseren Kanten des Leitbaumes, werden aber beim Reissen des Seiles durch Federn so gedreht, dass sie mit den Zähnen fest in die Leitbäume eingreifen und den Förderkorb, wie es öfter schon vorgekommen, wirklich halten.

Auf einigen Schächten, wo grössere Geschwindigkeit beim Fördern stattfindet, wird zur Verhütung des starken Aufsetzens der Förderkörbe auf die Schachtsohle ein Holzgestell untergelegt, welches auf 2 Evolutfedern ruht, so dass der Stoss bedeutend ermässigt wird.

Zum Fixiren des Förderkorbes an der Hängebank behufs Abziehens der Wagen ist eine gewöhnliche, durch ein Hebelwerk bewegliche Aufsatzvorrichtung vorhanden. Die Verbindung des Förderkorbes mit dem Seil erfolgt in der Weise, dass das eine Seilende durch ein am oberen Ende des Förderkorbes befindliches ringförmiges Verbindungsstück gezogen, auf ca. 3 Fuss Länge umgelegt und dies kurze Stück am Seil mit Schraubenbügeln befestigt wird. Die Oese der Seilschleife wird noch durch eine Blechhülse gegen zu starke Abnutzung geschützt.

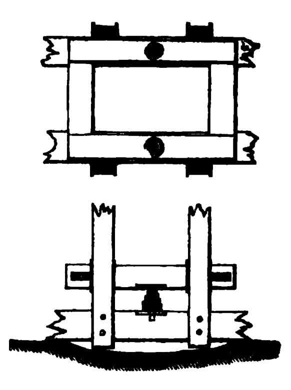


Fig. 43.

Als Förderseile werden nur runde Drahtseile von $\frac{7}{8}$ bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Stärke verwendet. Früher waren diese Seile nur $\frac{5}{8}$ Zoll stark, in neuerer Zeit gibt man wegen verhältnissmässig viel längerer Dauer den stärkeren Seilen den Vorzug und nimmt sie gewöhnlich 1 Zoll stark.

Die früher allgemein angewendeten hölzernen Seilscheiben sind schon länger meist durch gusseiserne verdrängt, denen neuerdings mehr und mehr schmiedeeiserne substituirt werden. Dieselben haben 8 Fuss Durchmesser in 30 bis 50 Fuss Höhe über der Hängebank auf einem hölzernen Fördergerüst, welches an einigen neueren Förderpunkten unabhängig vom Schachtgebäude dasteht, grösstentheils aber mit letzterem verbunden ist.

Von den Förderdampfmaschinen sind die älteren von ca. 12 Pferden theils mit stehendem, theils mit liegendem Cylinder und sämmtlich mit Vorgelege versehen, wogegen die neueren von 25 Pferden direct wirkend sind. Die letzteren — aus der Ilsenburger Maschinenfabrik stammend — haben alle gleiche Construction. Es sind Maschinen mit einem liegenden Cylinder von 22 Zoll Durchmesser und 39 Zoll Kolbenhub bei Schiebersteuerung mit Expansionsvorrichtung. Da die Maschinen direct wirkend sind, so haben die Seilkörbe nur einen Durchmesser von $6\frac{1}{2}$ Fuss, der bezüglich der Conservirung der Seile ziemlich gering ist, aber ohne wesentlich stärkere Maschinen nicht grösser genommen werden konnte.

Diese Maschinen arbeiten gewöhnlich mit Dämpfen von einigen 30 Pfd. Spannung und machen durchschnittlich 34 Spiele pro Minute mit Dampfkolbengeschwindigkeit von 221 Fuss, wobei die Seilgeschwindigkeit $11\frac{1}{2}$ Fuss pro Secunde beträgt. Im Ganzen arbeiten diese Maschinen recht gut.

Die zugehörigen Dampfkessel sind der Mehrzahl nach einfache Cylinderkessel mit durchgehendem Feuerrohr bei Treppenrostfeuerung für Braunkohlen. Auf Martinsschacht sind dieselben 24 Fuss lang mit 5 Fuss Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ Fuss weitem Feuerrohr mit je 380 Quadratfuss Feuerberührungsfläche. Es sind daselbst 4 Stück dergl. Kessel vorhanden, von denen zwei zum Betriebe der dortigen beiden Fördermaschinen (incl. der für die unterirdische flache Maschinenförderung) ausreichen, während die beiden anderen zur Reserve dienen.

Auf von Hövel- und Eduardschacht ist auch je ein Stahlkessel vorhanden mit $\frac{1}{4}$ Zoll Blechstärke für 3 Atmosphären Dampfdruck. Diese Stahlkessel von 27 Fuss Länge und $4\frac{3}{4}$ Fuss Durchmesser mit durchgehendem Feuerrohr von $2\frac{1}{4}$ Fuss Durchmesser geben 402 Quadratfuss Feuerberührungsfläche und haben sich bisher wegen ca. 15 pCt. Brennmaterialersparniss, durch geringere Blechstärke herbeigeführt, gut bewährt.

Das bei jeder Fördermaschinenkessel-Anlage vorhandene Speisewasserbassin ist bei den neueren An-

lagen überwölbt. Von der Fördermaschine gehen die gebrauchten Dämpfe zunächst in dieses Bassin, um dann durch eine senkrechte Röhre in die freie Luft auszuströmen. Hierdurch wird das Wasser auf 80 bis 85 Grad Celsius erhitzt und eine Brennmaterialienersparniss von ca. 10 pCt. gegen früher, wo diese Bassins offen waren, herbeigeführt.

Das zur Schachtförderung nöthige Personal besteht aus

1 bis 2 Anschlägern,
1 - 2 Abnehmern,
2 - 5 Ausläufern,
1 Maschinenwärter und
1 Schürer.

Es werden pro 8 stündige Schicht mit 7 bis $7\frac{1}{2}$ Stunden Förderzeit
mit den 12 pferdigen Maschinen 110 bis 160 Wagen und
- - 25 - - 200 - 240 -
im Durchschnitt gefördert, wenn auch mitunter bis zu 300 Wagen aufgeholt wurden. Beispielsweise sind im Jahre 1869 auf Ottoschacht aus 84 Lchtr. Teufe im Durchschnitt täglich 240 Wagen à 10 Ctr. pro 8 stündige Schicht gefördert mit einem Kostenaufwande pro 100 Ctr. Fördermasse von

| Thlr. | Sgr. | Pf. | |
|---|---|---|---|
| — | 20 | 8,96 | für Wagenstösser (Schlepper), An- und Abschläger und Ausläufer, |
| — | 1 | 8,14 | - - Maschinenwärter- und Schürerlöhne, |
| — | 8 | 1,44 | - - Brennmaterialienkosten, |
| — | 3 | 1,80 | - - Reparaturen, Liederung, Schmiere, |
| — | 2 | 7,30 | - - Seilkosten, |
| — | 7 | 9,62 | - - Unterhaltung der Förderwagen etc. |
| 1 | 14 | 1,26 | in Summa. |

Für die Folge wird die Leistung besser werden, wenn die neuen Tiefbauschächte in Betrieb kommen. Auf letzteren sind bereits wesentlich stärkere Maschinen von 80 bis 100 Pferdekräften aufgestellt worden. Bei Bemessung der Kraft derselben war maassgebend, 2 Förderwagen auf die Förderschaale zu setzen und dieselben mit 16 bis 20 Fuss Geschwindigkeit pro Secunde aufholen zu lassen, um selbst bei den grösseren Schachtteufen von 145 Lchtr. bis zur II. Tiefbausohle in der Lage zu sein, nicht mehr als höchstens 1 Minute reine Förderzeit zu einer Aufholung verwenden zu müssen. Bei 20000 Fuder Schieferförderung werden dann incl. Berge 3,600000 Ctr. Fördermasse jährlich aus einem Schachte aufzuholen sein.

Diese Fördermaschinen sind direct wirkend und theils Zwillings-, theils Drillingsmaschinen. Letztere haben 3 liegende Cylinder mit Hubstellung auf $\frac{1}{3}$; der Cylinderdurchmesser beträgt $1\frac{1}{2}$ Fuss, die Hublänge 4 Fuss. Dieselben werden mit Expansion bei $\frac{1}{3}$ Füllung arbeiten und stellen eine wesentliche Brennmaterialienersparniss in Aussicht. Sie stammen aus der Egells'schen Maschinenfabrik in Berlin.

b) Förderung mit Wasserbalancen. Die andere im Mansfeldschen übliche Fördermethode ist die mittelst Wasserbalance, wie solche auf den Schächten Sander, 23. Lichtloch S und Müller in Anwendung steht. Das Princip ist, das Wasser direct als Gewicht zu benutzen und durch Niedergehenlassen des letzteren einen vollen Förderwagen aufzuziehen.

Die einfachste Einrichtung ist folgende: Eine aus Eisenblech gefertigte und im Niveau der Hängebank am Seile hängende Tonne wird mit Wasser gefüllt; auf dieselbe wird der leere Förderwagen aufgefahren. An dem Anschlagspunkte befindet sich eine zweite, leere Wassertonne und auf derselben der zu hebende volle Förderwagen. Das Seil hängt über einer Seilscheibe. Zur Ausgleichung desselben dient eine Kette, welche die Böden der beiden Wassertonnen verbindet und an der Schachtsohle über zwei Rollen läuft. Das Gewicht des Wassers in der Tonne ist so bemessen, dass es nicht nur das Gewicht der Nettolast des vollen Förderwagens, sondern auch die gesammte Reibung überwiegt. Eine Bremse an der Seilscheibe hält das Ganze in Ruhe.

Sobald nun die Bremse etwas gehoben wird, setzt sich der ganze Apparat in Bewegung. Die dabei bald eintretende beschleunigte Geschwindigkeit muss durch die Bremse entsprechend paralysirt werden.

Hat die volle Wassertonne die Schachtsohle erreicht, so entleert sie sich entweder von selbst durch Aufsetzen eines in ihrem Boden befindlichen Ventils, oder letzteres wird durch den Anschläger mittelst Hebel gehoben.

Diese Art der Förderung setzt voraus, dass die Kraftwasser an der Hängebank des Schachtes vorhanden sein müssen, wie solches auf Sanderschacht der Fall ist. Wo aber, wie auf dem 23. Lichtloch S und dem Müllerschachte, die Kraftwasser erst bei resp. 35 und 41 Lchtr. Teufe unter der Hängebank zur Disposition stehen, ist die Einrichtung anders zu treffen.

Es müssen die Förderwagen resp. Förderkörbe und die Wassergefässe für sich laufen. Die Seilscheibe der letzteren ist mit der Seilscheibe der Förderkörbe durch ein Vorgelege derart verbunden, dass, wenn die Geschwindigkeit der Wasserkörbe = 1 ist, die Förderkörbe sich mit der doppelten oder mehrfachen Geschwindigkeit, je nach der Differenz zwischen Schachtteufe und Tonnenlauf, bewegen. Natürlich fällt das Wassergewicht um so grösser aus, je grösser jene Differenz ist.

Auf dem Müllerschachte beträgt die Schachtteufe für den Wassertonnenlauf 12 Lchtr. (vom Zabenstedter Stolln bis Schlüsselstolln) und für die Förderkörbe 53 Lchtr. Die Wassertonnen enthalten 79 Cbkfss. Wasser mit ca. 49 Ctr. Gewicht, um die Nettolast eines vollen Förderwagens von 6 Ctr. aufzuziehen. Auf dem 23. Lichtloch S dagegen ist das Verhältniss wie 1 : 2,4, so dass Wassertonnen von 42 Cbkfss. Inhalt oder ca. 26 Ctr. Gewicht zum Aufzug derselben Last genügen.

Die Wasserbalance auf dem 23. Lichtloch S hat zwei gleich grosse Seilscheiben von 7¼ Zoll Durchmesser. An der einen hängen die Wassertonnen an einem einfach über die Scheibe gelegten Bandseile, an der anderen die Förderkörbe an einem einmal um die Scheibe geschlungenen Rundseile. Beide Seilscheiben stehen durch ein Getriebe mit einander in Verbindung.

Etwas abweichend ist die Einrichtung auf dem Müllerschachte. Auf beiden Schächten aber hat man die nöthigen Wasser ohne Kosten zur Disposition, und laufen dieselben schliesslich auf dem S-Stolln ab. Anders stellt sich die Sache auf dem Sanderschachte. Hier werden die Kraftwasser zunächst durch die Schmidtschächter Wasserhaltungsmaschine von der Froschmühlenstollnsohle ab 72 Lchtr. hoch bis zu Tage gehoben, laufen dann in einer 3168 Fuss langen gusseisernen Röhrentour von 3½ Zoll lichtem Durchmesser bis zur Hängebank des Sanderschachtes in einen Bottich und müssen dann, nachdem sie als Gewicht gewirkt haben, 19½ Lchtr. hoch bis zum Froschmühlenstolln wieder gehoben werden.

Ueber die Einrichtung der Wasserbalance auf Sanderschacht ist Folgendes zu bemerken: Das 1 Zoll starke Drahtseil läuft über eine mit Bremse versehene gusseiserne Scheibe von 8 Fuss Durchmesser. Seine beiden Enden werden durch 2 andere Scheiben von je 5½ Fuss Durchmesser in die Mittel der beiden Fördertrümer eingelehrt. Diese beiden Scheiben dienen zugleich zur Vermehrung der Reibung, damit das Seil auf der grossen Scheibe nicht rutscht.

Die Wassertonnen sind aus ⅛zölligem Eisenblech gefertigt und im Boden mit Bajonnetventil von 8 Zoll Durchmesser versehen. Eine solche Tonne hält 21 Cbkfss. oder 13 Ctr. Wasser und zieht die Nettolast eines Förderwagens von 8 Ctrn. aus 82 Lchtr. Schachtteufe auf. Gewöhnlich wird mit 9 Fuss Seilgeschwindigkeit pro Secunde gefördert.

Die Bedienung besteht aus 1 Maschinenwärter, 1 Anschläger und 2 Abnehmern. An Zeit pro Wagen ist erforderlich:

1¼ Minuten zum An- und Abschlagen nebst Entleeren der unteren Wassertonne,
¾ - - Füllen der oberen Wassertonne,
1 - - Fördern,

mithin 3 Minuten im Ganzen,

so dass pro 8stündige Schicht mit 7 Stunden Förderzeit 140 Wagen gefördert werden können, im Durchschnitt aber nur 115 bis 120 Wagen gefördert werden.

Im Jahre 1869 sind auf Sanderschacht 115 Wagen pro Schicht aus 82 Lchtr. Schachtteufe gefördert, und es kamen 100 Ctr. Fördermasse zu stehen auf:



| | Thlr. | | Sgr. | | Pf. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | — Thlr. | 18 | Sgr. | 5,2 | Pf. | Wagenstösser-, Anschläger- und Abnehmerlöhne, |
| | — | - 2 | - | 0,9 | - | Maschinenwärterlöhne, |
| | — | - 1 | - | 5,2 | - | für Erhaltung der Maschine etc., |
| | — | - 2 | - | 10,8 | - | Seilkosten, |
| | — | - 4 | - | 3,9 | - | Unterhaltung der Fördergefässe etc., |
| | — Thlr. | 29 | Sgr. | 2,0 | Pf. | in Summa. |
| Hierzu | — | - 7 | - | 2,0 | - | Wasserhebungskosten, |
| | 1 Thlr. | 6 | Sgr. | 4,0 | Pf. | in Summa. |

Die Anlagekosten betrugen:

| Thlr. | | Sgr. | | Pf. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1868 Thlr. | 14 | Sgr. | 8 | Pf. | für die 3168 Fuss lange Röhrentour, |
| 1384 - | — | - | — | - | - Fördergerüst und Förderhaus, |
| 718 - | 11 | - | 8 | - | - 4 Stück Förderkörbe mit Wassertonnen incl. 2 zur Reserve, |
| 300 - | 6 | - | 7 | - | - Seil, Kette, Blechbelag, |
| 4271 Thlr. | 2 | Sgr. | 11 | Pf. | in Summa. |

Die Förderung mittelst Wasserbalance ist ganz gut, und Anlage- wie Betriebskosten sind nicht unbedeutend billiger als die Dampfmaschinenförderung, namentlich wo man die Kraftwasser umsonst zur Disposition hat. Indess lässt sich diese Methode überhaupt nur da anwenden, wo es sich um ein mässiges Förderquantum handelt, da das Entleeren und Füllen der Wassertonnen einen besonderen Zeitaufwand erfordert, der namentlich bei grossen Tonnen bedeutend ist.

c) Die Förderung über Tage. Die Förderung über Tage erstreckt sich auf den Transport der Schiefer und Berge vom Schachte nach den Schieferställen und nach der Berghalde, und führen von dem mit Eisenblech ausgetäfelten Förderhause ein- und zum Theil auch zweigeleisige Schienenbahnen nach den genannten Punkten.

Das Ausstürzen der Berge auf der Halde geschieht da, wo die Förderwagen noch Thüren haben, durch halbe Kippung des Wagens nach der Thürseite, wozu sich die mehr cubisch geformten Wagen besonders eignen. Bei den neueren Schachtanlagen mit langen Wagen wird aber über Wippen ausgestürzt. Letztere ruhen auf zwei ca. 40 Fuss langen und durch Querriegel verbundenen Bäumen, deren vordere Enden über den Sturz frei hinausragen und ein leichtes Ausstürzen der Wagen mittelst Wippe gestatten. Mit dem Fortrücken des Sturzes werden die Bäume ebenfalls fortgerückt. Es ist diese Art des Aussturzes der mit beweglichen Wippen immer noch vorzuziehen.

Der Umstand, dass die geförderten Schiefern mit ungültiger Masse so verunreinigt sind, dass vor ihrer Abfuhr zur Hütte noch eine Trennung des Haltigen vom Unhaltigen durch die sogenannte Kläubearbeit stattfinden muss, ist die Ursache, dass die Schiefern nicht wie die Kohlen an beliebiger Stelle auf einen Haufen gestürzt werden können. Es werden den Strebhäuern nur die gültigen, d. h. die gekläubten Schiefern bezahlt, und die Folge ist, dass das von jeder Kameradschaft geförderte Haufwerk vom Gewinnungspunkte ab bis zur Abfuhr nach der Hütte getrennt gehalten werden muss.

Es sind deshalb an jedem Schachte eine Anzahl Schieferställe erbaut, jeder Schieferstall bestehend aus einem oberen Sturzorte, in welches die rohen resp. ungekläubten Schiefern gestürzt werden, aus einer Kläubebank, wo die Kläuber sitzen und die Trennung vornehmen, und aus dem eigentlichen Stall, in welchen die gekläubten Schiefern geworfen werden.

Bei der alten und noch ziemlich allgemein gebräuchlichen Einrichtung solcher Schieferställe läuft die Schienenbahn quer über die Holzscheider der Sturzörter. Der Wagen wird über dem betreffenden Sturzorte angehalten und nach Oeffnung der Thür unter Hebung des Wagens ausgekippt. Selbstverständlich ist diese Manipulation nicht empfehlenswerth. Dabei hat diese Schieferstalleinrichtung noch den Uebelstand, dass für die beim Kläuben abgetrennten unhaltigen Massen — ca. 10 bis 25 Ctr. pro Fuder gekläubter Schiefern — eigentlich kein Raum zur Aufbewahrung vorhanden ist. Der Kläuber legt diese Berge neben das Haufwerk, wo gerade Platz ist, und mit vieler Mühe werden dieselben über die Sturzörter hinweg in einen Wagen gebracht und abgefahren.

Bei den neuen Schachtanlagen war daher eine Verbesserung der Schieferstalleinrichtung nach zwei Seiten hin geboten, einmal bezüglich des Ausstürzens der Förderwagen und dann bezüglich der leichteren Entfernung der ausgekläubten Berge (der „Ausschläge"). In letzterer Beziehung half man sich damit, unmittelbar vorn an die Kläubebank noch eine Bühne mit Schienenbahn anzubauen, auf welche die Ausschläge geworfen und leicht abgefahren werden können.

Was das Ausstürzen der Förderwagen in die einzelnen Sturzörter anlangt, so ist zu bedenken, dass auf den neueren Schächten 40 bis 50 Schieferställe vorhanden sind. Will man über Wippen ausstürzen, so hat man ausser dem Blechbelag 40 bis 50 Wippen für jeden Schacht nöthig. Es liegt hier dasselbe Verhältniss vor, wie früher beim Ausstürzen der Steinkohlen von der Ladebühne in die einzelnen Eisenbahnwaggons. Will man den Vortheil, den geschlossene Wagenkasten gegen solche mit Thüren gewähren, nicht aufgeben und gleichwohl die Anschaffung einer grossen Anzahl Wippen vermeiden, so bleibt nichts übrig, als am Schachte eine oder zwei Wippen aufzustellen, und mittelst dieser die vollen Förderwagen in darunter stehende besondere Aussturzwagen zu entleeren. Von letzteren hat man nur 3 bis 4 Stück nöthig. Derartige Schieferstallanlagen finden sich auf dem Martinsschachte und dem von Hövelschachte vor. Die betreffenden Aussturzwagen sind von Holz gefertigt nnd mit einer Thür an der langen Seite des Wagenkastens versehen. Man fährt dieselben bis zu dem betreffenden Schiefersturzort, öffnet durch Fusstritt den Verschluss der Thür und kippt den Wagen zur halben Neigung bis an eine Barriere, damit er nicht weiter überschlagen kann, wobei die Schiefern von selbst herausfallen.

Diese Einrichtung hat den Vorzug einer geringen Capitalanlage, ist aber in den Betriebskosten theurer, als das directe Ausstürzen der geschlossenen Förderwagen in die Sturzörter mittelst Wippen, wie solches auf Ottoschacht eingerichtet ist. Es sind hier 42 Schieferställe mit 42 Wippen vorhanden, wobei das Ausstürzen äusserst rasch vor sich geht.

Auf den neuen Tiefbauschächten wird man deshalb trotz höherer Anlagekosten zu gleichen Einrichtungen sich entschliessen müssen, falls es nicht gelingt, überhaupt die einzelnen Schieferställe zu beseitigen, und die Schiefern wie die Kohlen an beliebiger Stelle auszustürzen.

Es geht dies wohl an, wenn man sich dazu entschliesst, nicht, wie zur Zeit die gekläubten, sondern die ungekläubten Schiefern zu verwiegen und den Häuern zu bezahlen. Das Missliche ist nur, dass die Häuer zur Vermehrung des Haufwerks absichtlich viel schwarze ungültige Lagen mit unter die Schiefern bringen werden, wodurch die Förderung der letzteren noch unreiner als bisher und schliesslich das gekläubte Haufwerk ärmer ausfallen wird. Denn eine genügende Controle stösst von vorn herein auf die grössten Schwierigkeiten.

d) Das Kläuben. Hierbei ist zugleich der Kläubearbeit selbst zu gedenken. Wie erwähnt, sind die geförderten Schiefern noch mit ungültiger Masse verunreinigt. Bei der Strebarbeit lassen sich die gültigen Schieferlagen für sich allein nicht gewinnen. Einmal kommt es vor, dass die über letzteren zunächst liegenden schwarzen Lagen, z. B. Schieferkopf, öfter so fest mit den unteren Lagen verwachsen sind, dass eine Trennung in der Grube nicht angänglich ist. Es muss daher Gültiges und Ungültiges zusammen ausgefördert werden. Dann aber, selbst wo dies nicht der Fall ist, fallen bei der Schräm- und Schiessarbeit, namentlich wo viel Druck vor der Arbeit ist, immer unhaltige Stücke mit unter die Schiefern, so dass letztere mit 15 bis 40 pCt. Unhaltigem vermengt zu Tage kommen. Hier muss deshalb eine Trennung stattfinden, und bei dieser Gelegenheit sind auch die grossen gültigen Stücke behufs leichteren Schmelzens in handgrosse, ca. ½ Zoll starke Schaalen zu zerschlagen resp. zu spalten. Die ununterbrochen genommenen Schieferproben ergeben, welche Schieferlagen schmelzwürdig sind.

Das Kläuben selbst geschieht, indem der Arbeiter (Kläuber) die ihm als unschmelzwürdig bezeichneten Lagen, z. B. Kammschaale von der groben Lette oder Schieferkopf von der Kammschaale abspaltet und als Ausschläge bei Seite wirft, das Schmelzwürdige aber in den Schieferstall fallen lässt. Die kleineren Stücke, welche sich nicht anschlagen lassen, sowie das Klare selbst werden als gültige Schiefern angesehen und mit hinunter gekläubt. Aus letzterem Grunde ist daher auf reine Schiefergewinnung ein Hauptaugenmerk zu richten.



Die einzelnen Schieferlagen tragen unterscheidbare Merkmale an sich, aber letztere sind zum Theil so subtiler Natur, dass längere Erfahrung dazu gehört, sie wirklich zu erkennen. Ausserdem muss die Kläubearbeit in jeder Beziehung mit Sorgsamkeit verrichtet werden. Man nimmt deshalb nur ältere, zur Grubenarbeit nicht mehr taugliche Häuer zum Kläuben. Das letztere wurde früher im Schichtlohne verrichtet, in neuerer Zeit aber im Gedinge, da durch Aufseher (Vorkläuber) und besondere Steiger, welche die gekläubten Schiefern in den einzelnen Schieferställen nachsehen und event. sofort den Schuldigen ermitteln können, eine genügende Controle geschaffen ist.

Die Leistung eines Kläubers pro 8stündige Schicht beträgt 20 bis 60 Ctr. mit einem Verdienst, der sich in den Grenzen von 15 bis 25 Sgr. pro 8stündige Schicht hält.

Die gekläubten Schiefern werden mittelst gewöhnlichen Fuhrwerks in sogenannten Höhlen bei 1 bis 2½ Thlr. Fuhrlohn pro Fuder zur Hütte gefahren, dort verwogen, und bildet dies Gewicht die Grundlage zur Bezahlung der Strebhäuer.

e) Förderkosten. Der Betrieb im Jahre 1870 ist wegen des deutsch-französischen Krieges nicht normal gewesen, weshalb hier auf die Förderkosten pro 1869 zurückgegangen ist.

Auf den oberen und unteren Revieren zusammen sind im Jahre 1869 gefördert aus 12 Schächten:

3,969797 Ctr. Schiefern (ungekläubte),
4,810858 - Berge,
61472 - Geszähe,
8,842127 Ctr. Masse

mit 48775 Fuder 41 Ctr. Schiefern und Dachbergen, excl. derer, welche aus alten Halden etc. gewonnen sind.

Zieht man das Gezähegewicht ab, so bleiben 8,780655 Ctr. Schiefern und Berge.

Die nutzbaren resp. gekläubten Schiefern im Betrage von 48775 Fuder 41 Ctr. geben

2,926541 Ctr. Schiefern, so dass hiernach
5,854114 - Berge resultiren, oder
8,780655 Ctr. in Summa, wie oben,

und es stellt sich das Verhältniss der Schiefern zu den Bergen fast genau wie 1 : 2 heraus.

Wenn man also 1 Fuder = 60 Ctr. Schiefern fördert, hat man durchschnittlich 180 Ctr. Fördermasse herauszuschaffen.

Die Förderkosten der obigen 8,842127 Ctr. Masse aus Teufen von 45 bis 90 Lchtr. haben betragen für:

| | Thlr. | Sgr. | Pf. | oder pro 100 Ctr. Fördermasse Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Wagenstösser in der Grube, An- und Abschläger, sowie Ausläufer | 69232 | 8 | 2 | — | 23 | 6 |
| 2) Maschinenwärter- und Schürerlöhne | 7589 | 25 | 6 | — | 2 | 7 |
| 3) Brennmaterial | 20880 | 14 | 8 | — | 7 | 1 |
| 4) Liederung und Schmiermaterial | 1434 | — | 10 | — | — | 6 |
| 5) Maschinen- und Kesselunterhaltung | 7300 | 18 | 7 | — | 2 | 6 |
| 6) Seilkosten | 5998 | 10 | 4 | — | 2 | — |
| 7) Unterhaltung der Förderwagen | 13381 | 14 | 10 | — | 4 | 6 |
| 8) Wegschaffen der Ausschläge | 6434 | 25 | 11 | — | 2 | 2 |
| Summa Förderkosten | 132251 | 28 | 10 | 1 | 14 | 10 |

rund 1½ Thlr. pro 100 Ctr.

## VIII. Die Wasserhaltung.

Auf den unteren Revieren bewegen sich die Baue des 23. und 25. Lichtlochs S noch im Felde über dem Schlüsselstolln, die übrigen Schächte bauen im Felde der 1. Tiefbausohle. Die Wasserzuflüsse der letzteren betragen nur einige Cubikfuss pro Minute und werden durch eine im Jahre 1866 in Betrieb gesetzte unterirdische Dampfmaschine, welche im Zimmermannschachte im Niveau des S-Stolln aufgestellt ist und ihre Dämpfe von Tage her erhält, bis zum S-Stolln 20 Lchtr. seiger gehoben.

Die Wasserhaltung erstreckt sich daher fast lediglich auf den Bereich der oberen Reviere mit dem Froschmühlenstolln, der alle Wasser der tieferen Sohlen abführt.

Im Anfange dieses Jahrhunderts war Tiefbau nur im Schaafbreiter Revier durch Etablirung der 1., 2. und 3. Gezeugstrecke vorhanden. Die Wasser der letzteren wurden durch Kunstgezeuge, d. h. durch zwei Wasserräder, welche die Aufschlagewasser vom Glückaufstolln erhielten, auf qu. Stolln gehoben. Im Jahre 1814 stellte man die erste Dampfmaschine auf dem Schachte W (sogenanntem Dampfmaschinenschacht) bei Wimmelburg auf, zunächst noch für die 3. Gezeugstrecke, und später mittelst Vertiefung des Schachtes und Ausrichtung durch Querschlag auch für die 4. Gezeugstrecke mit resp. 18 und 10 Lchtr. Hebungsteufe oder 28 Lchtr. im Ganzen. Dieser Maschine ist im Jahre 1867 noch eine Reservemaschine zugesellt.

Die Wasser der 5. Gezeugstrecke — letztere ist im Jahre 1847 begonnen — hob man durch eine unterirdische Dampfmaschine im Erdmannschächter Flachen auf 120 Lchtr. flache Höhe der 4. Gezeugstrecke zu. Letztere Anlage ist im Jahre 1867 wieder abgeworfen, indem die Wasser der 6. Gezeugstrecke oder der Ottoschächter Sohle zugehen, von wo sie durch die auf Ottoschacht über Tage aufgestellte Dampfmaschine in einer 270 Lchtr. langen Röhrentour im Wassermänner Flachen hinauf 22 Lchtr. seiger bis zur 4. Gezeugstrecke gedrückt werden.

Dies ist der derzeitige Stand der Schaafbreiter Wasserhaltung, welcher auch die Wasser des Glückaufer Reviers zugehen.

Auf Cuxberger Revier ist im Jahre 1847 bei Etablirung des Cuxberger Tiefbaues im Felde der S-Stollnsohle auf Schmidtschacht bei Helbra eine Dampfmaschine über Tage zur Hebung der Wasser auf den Froschmühlenstolln aufgestellt, und im Jahre 1857 auf dem 81. Lichtloch bei Klostermansfeld eine unterirdische Maschine zu gleichem Zwecke, welcher in 1867 noch eine über Tage stehende Hülfsmaschine beigegeben ist.

Die Wasserzuflüsse variiren in den Grenzen von

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 bis 50 | Cbkfss. pro Minute in dem | 86 | Lchtr. tiefen | 81. Lichtloch | auf 16 | Lchtr. Hebungsteufe, |
| 120 - 175 | - - - - - | 88 | - - | Schmidtschacht | - 16 | - - |
| 60 - 75 | - - - - - | 62 | - - | W-Schacht | - 10 u. 18 | - - |

wobei unter letzteren auch die Zuflüsse des 84 Lchtr. tiefen Ottoschachtes mit 20 Cbkfss. pro Minute auf 22 Lchtr. Hebungsteufe sich befinden,

220 bis 300 Cbkfss. pro Minute in Summa.

Die Wasserhaltung an sich bietet nichts Besonderes dar, die Anlagen sind zum Theil veraltet.

Pumpensätze. Bei der geringen Hebungsteufe von 16 Lchtrn. werden die Wasser in den ersteren beiden Schächten in einem Satze gehoben; nur auf dem W-Schachte, wo zwei Sohlen vorhanden sind, hat man zwei Sätze, die einander zuheben. Durch die Ausritzung des S-Stollns oder Unterhauung der nur auf dem Flötze getriebenen Gezeugstrecken ist ein grosser Sumpf geschaffen, weshalb die Pumpensätze fast durchweg aus Drucksätzen bestehen.

Der Plungerdurchmesser beträgt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| auf dem 81. Lichtloch | 12 Zoll | | mit Hubhöhe von 9 Fuss, |
| - - Schmidtschachte | $22\frac{1}{2}$ - | im Hauptsatz | - - - 6 - |
| | $9\frac{1}{2}$ - | - Hülfssatz, | |
| - - W-Schachte (für die Reservemaschine) | $11\frac{3}{4}$ - | - unteren Satz, | |
| | $16\frac{3}{8}$ - | - oberen | - - - - $8\frac{1}{2}$ - |

Das Saugwerk ist 11 bis 16 Fuss hoch. Die Ventile sind meist Klappenventile. Auf 81. Lichtloch und Schmidtschacht ist das Saugventil ein Glockenventil und auf ersterem Punkte das Druckventil ein Tellerventil. Die Aufsatz- oder Druckröhren sind 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser grösser als die Plunger, sie sind $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll stark, auf Schmidtschacht $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll, und bestehen aus Gusseisen. Nur der obere Satz auf W-Schacht hat Aufsatzröhren von $\frac{3}{8}$ Zoll starkem Eisenblech. Die Verdichtung der Wechsel geschieht mit Bleikränzen und getheertem Hanf oder getalgter Leinwand.

Bei den geringen Schachtdimensionen besteht die Verlagerung des Plungers einfach aus zwei in die

Stösse eingelassenen eichenen Hölzern von je 16 bis 24 Zoll Höhe und 12 bis 24 Zoll Breite. Die Achse des Plungers fällt mit der Achse des Gestänges zusammen.

Pumpengestänge. Man hat nur hölzerne Pumpengestänge im Gebrauch, von denen das auf 81. Lichtloch 11 Zoll im Quadrat, das auf Schmidtschacht 11 und 12 Zoll im Quadrat gleichmässig stark ist, während das auf dem W-Schachte sich von 10 Zoll im Quadrat auf 9 und zuletzt 8 Zoll nach unten verjüngt. Die 30 bis 40 Fuss langen Holzstangen werden stumpf an einander gestossen und die Wechsel durch hölzerne Laschen mittelst Keilzähnen und Schrauben, sowie durch ein paar kurze eiserne Schienen zu einem Ganzen verbunden. Gestängelehren und Fanglager sind in gewöhnlicher Weise angebracht.

Die Ausgleichung des Gestängeübergewichts erfolgt durch Contre-Balanciers. Auf Schmidtschacht sind 300 Ctr. Uebergewicht auszugleichen, was durch zwei gusseiserne Contre-Balanciers geschieht, von denen der eine bei 21½, der andere bei 52 Lchtr. unter Tage liegt.

In Folge des Umstandes, dass der Schmidt- und W-Schacht in oberer Teufe ganz trocken sind, und das Gestänge der Fäulniss stark ausgesetzt ist, sind die obersten 15 bis 18 Lchtr. des Gestänges aus schmiedeeisernen Schienen hergestellt.

Dampfmaschinen. An Wasserhaltungs-Dampfmaschinen sind vorhanden:

auf Zimmermannschacht eine 40pferdige Maschine, einfach und direct wirkend, mit Condensation, unterirdisch,

auf 81. Lichtloch eine 22pferdige desgl. mit Expansion, eine 40pferdige doppelt wirkende Balanciermaschine mit Condensation, mit Vorgelege und Kunstkreuz,

auf Schmidtschacht eine 70pferdige einfach wirkende Balanciermaschine mit Condensation,

auf W-Schacht eine 30pferdige Balanciermaschine mit Condensation (die alte), eine 40pferdige Balanciermaschine, einfach und direct wirkend, mit Expansion,

auf Ottoschacht eine 14pferdige Balanciermaschine, doppelt wirkend, mit Expansion, mit Vorgelege und Kunstkreuz,

demnach 2 unterirdische und 5 über Tage stehende Maschinen.

Es beträgt bei der

| | unterirdischen Maschine auf 81. Lichtloch | Balanciermaschine auf Schmidtschacht | Reservemaschine auf W-Schacht |
|---|---|---|---|
| der Cylinderdurchmesser | 34 Zoll, | 50 Zoll, | 32 Zoll, |
| die Hublänge | 9 Fuss, | 8½ Fuss, | 8½ Fuss, |
| die Geschwindigkeit des Dampfkolbens pro Minute | 126 bis 180 Fuss. | 102 bis 153 Fuss. | 119 bis 153 Fuss. |

Die 3 Maschinen sind mit Ventilsteuerung und Catarakt versehen, sie arbeiten mit niedriger (24 bis 28 Pfd.) Dampfspannung, die Cylinder der beiden ersteren sind so gross, dass sie selbst mit ca. 1 Atmosphäre Ueberdruck die Last bewältigen können. Nur die W-Schächter Maschine hat Dämpfe von 2½ Atmosphären Ueberdruck, diese und die 81er Maschine arbeiten mit Expansion bei resp. ½ und ⅔ Cylinderfüllung.

Dampfkessel. Auf den Wasserhaltungsanlagen der vorgenannten 3 Schächte ist das Kesselsystem so eingerichtet, dass jeder Kessel mit einem Siederohr oder Unterkessel versehen ist, und dass je 2 Kessel zusammen eingemauert und zu einem Ganzen (Kesselgruppe) verbunden sind. Auf dem 81. Lichtloch und W-Schacht sind je 2 und auf dem Schmidtschacht 3 solcher Kesselgruppen vorhanden, von denen jede einzelne zum Betriebe der Maschine ausreicht.

Die Kesseldimensionen sind verschieden, je nach der Zeit der Kesselbeschaffung. Die Oberkessel sind 27 bis 30 Fuss lang mit 4½ bis 5 Fuss Durchmesser, die Unterkessel 20 bis 26 Fuss lang mit 2½ bis 3 Fuss Durchmesser. Die Eisenblechstärke beträgt ⅜ bis ½ Zoll. Die älteren Kessel, zum Theil über 20 Jahre alt, sind auf 2 bis 2½ Atmosphären Ueberdruck concessionirt, die neueren auf 3 Atmosphären.

Wegen der Feuerung mit mehr oder weniger klaren Braunkohlen sind allgemein Treppenroste eingeführt. Jede Kesselgruppe hat einen solchen Rost von 6 bis 8 Fuss im Quadrat mit 32 Grad Neigung.

Man rechnet 1 Quadratfuss Rostfläche und 30 Quadratfuss Feuerberührungsfläche pro Pferdekraft bei Anwendung von Riestedter Braunkohlen.

Kesselhaus. Die Kesselöfen werden aus Backsteinen und Lehm als Mörtel hergestellt. Sie liegen nicht im Freien, sondern sind von einem Kesselhause umschlossen. Letzteres wird einfach aus 6 Zoll starkem Fachwerk hergestellt und mit Schindeln, Ziegeln oder Dachpappe eingedeckt.

Die Kesselhäuser sind 50 bis 60 Fuss lang, 21 bis 50 Fuss breit und 12 bis 27 Fuss hoch excl. Dach.

Die Schornsteine haben wegen des leicht entzündlichen Brennmaterials mässige Höhen von 100 bis 110 Fuss bei einem Durchmesser von $2\frac{3}{4}$ bis $3\frac{1}{4}$ Fuss.

Brennmaterial. Man feuert gewöhnlich mit Kohlen von dem der Mansfeldschen Gewerkschaft gehörigen Braunkohlenbergwerk bei Riestedt, von denen 3 Tonnen im Heizeffecte gleich 1 Tonne Steinkohlen zu rechnen sind. Dieselben kommen je nach der Entfernung loco Verbrauchsstelle auf 8 bis 12 Sgr. pro Tonne à $3\frac{1}{4}$ Ctr. Gewicht zu stehen, während Steinkohlen von Wettin, Zwickau und Westfalen zum Preise von 8 bis 9 Sgr. pro Ctr. zur theilweisen Erhöhung des Effects bezogen werden.

Speisewasser. Tagewasser stehen nirgends zur Disposition, weshalb Grubenwasser als Speisewasser verwendet werden müssen. Man hebt sie mittelst kleiner, am Pumpengestänge angebrachter Druckpumpen bis zu Tage, wo sie zunächst als Condensationswasser benutzt werden.

Die Grubenwasser sind in der Regel stark gypshaltig und setzen viel Kesselstein, mitunter einige Zoll stark, ab. Die schlechtesten Speisewasser halten 0,62 pCt. feste Bestandtheile, die gewöhnlichen 0,25 pCt., die besten 0,10 pCt.

Man hat alle möglichen Hülfsmittel zur Beseitigung des Kesselsteins angewendet, auch Katechu ist nicht verschmäht worden, aber ohne besonderen Erfolg, und auch die neueste Operation, mittelst Blecheinlagen die festen Bestandtheile aufzufangen, hat sich bisher nicht bewährt.

Die Dampfkessel sind daher gewöhnlich nur einen Monat im Betriebe und liegen 4 Wochen kalt, um vom Kesselstein gereinigt und reparirt zu werden.

Betriebsresultate. Im Ganzen sind die Wasserzuflüsse der oberen Reviere in den gangbaren Bauen ausserordentlich regelmässig, und dies ist auch der Grund, warum trotz der geringen Ueberkraft der Maschinen seit den letzten 10 Jahren ein temporäres Ersaufen nicht stattgefunden hat, denn es waren im Jahre 1869 im Betriebe durchschnittlich die Maschine auf:

| | Betriebsstunden pro Tag | Hübe pro Minute Betriebszeit |
|---|---|---|
| dem 81. Lichtloch . . . . . . | 20,8 | 7,52 |
| - Schmidtschachte . . . . | 21,1 | 6,51 |
| - W-Schachte . . . . . . . | 22,9 | 7,31 |

und hatten an Wassern pro Minute bis zum Froschmühlenstolln zu wältigen:

| | im Jahre 1869 | im Jahre 1868 |
|---|---|---|
| auf 88. Lichtloch . . . . | 44,4 Cbkfss. | 42,6 Cbkfss., |
| - Schmidtschacht . . . | 128,3 - | 123,1 - |
| - W-Schacht . . . . . | 65,8 - | 68,5 - |
| in Summa | 238,5 Cbkfss. | 234,2 Cbkfss., |

also nur ca. 4 Cbkfss. Differenz pro Minute.

Für die gesammte Wasserhaltung der oberen Reviere wurden im Jahre 1869 von Riestedter Förderkohlen 86880 Tonnen mit 28494 Thlr. 19 Sgr. Kosten verbraucht.

Dabei erforderten 1000 Lchtr. Cbkfss. an Kohlen:

| im Jahre 1869 | im Jahre 1868 | |
|---|---|---|
| 0,045 Tonnen, | 0,045 Tonnen | auf 81. Lichtloch, |
| 0,032 - | 0,029 - | - Schmidtschacht, |
| 0,029 - | 0,028 - | - W-Schacht, |
| 0,073 - | 0,064 - | - Ottoschacht. |

Die Gesammtkosten pro 1000 Lchtr. Cbkfss. kamen im Jahre 1869 zu stehen auf:

9,60 Pf. auf dem 81. Lichtloche,
6,02 - - - Schmidtschachte,
4,73 - - - W-Schachte,
12,08 - - - Ottoschachte,

und die gesammten Wasserhaltungskosten der oberen Reviere im Jahre 1869 auf 44181 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf.

Dampfkessel der Tiefbauanlagen. Für die neuen Tiefbauanlagen sind Wasserhaltungsmaschinen noch nicht aufgestellt. Dagegen ist für dieselben und die zugehörigen Fördermaschinen ein Theil der nöthigen Dampfkessel (18 Stück) bereits angeschafft und in betriebsfähigen Zustand gesetzt. Diese Kessel sind einfache Cylinderkessel von 25 Fuss Länge und 5½ Fuss Durchmesser mit durchgehendem Feuerrohr von 3 Fuss Durchmesser und 398 Quadratfuss Feuerberührungsfläche. Sie sind auf 4 Atmosphären Ueberdruck concessionirt. Bei weiterer Neubeschaffung wird man jedoch zu längeren Kesseln (28 Fuss) wieder zurückgehen.

Ueber unterirdische Maschinen. Trotz der schon erheblichen Teufe der Wasserhaltungsschächte von einigen 80 Lchtrn. sind die Wasser wegen der vorhandenen Stolln auf nur geringe Höhen zu heben. Dies günstige Verhältniss hat indess, wenn die Maschine über Tage steht, einige Uebelstände zur Folge. Auf Schmidtschacht z. B. hat das Pumpengestänge eine Länge von 88 Lchtr. und der zugehörige Drucksatz eine Höhe von nur 16 Lchtrn. Einmal ist nun das Gewicht der Wassersäule viel geringer, als das Gewicht des Pumpengestänges, und es muss eine starke Ausgleichung durch Contre-Balanciers stattfinden, welche unter Umständen, wie auf Schmidtschacht, ein Arbeiten mit Expansion wegen des anfänglich raschen Aufganges des Gestänges nicht rathsam erscheinen lässt. Dann aber sind auch die Condensationswasser sehr hoch bis zu Tage zu heben, will man nicht ohne Condensation arbeiten.

Es lag daher für künftige Fälle nahe, zur Beseitigung des langen Gestänges und der grossen Hebungsteufe der Condensationswasser die Maschine unterirdisch im Schachte im Niveau des oberen Stolln resp. des Ausgusspunktes der Pumpen aufzustellen. Dies geschah auch im Jahre 1857 mit der Maschine auf dem 81. Lichtloche und später mit der des Zimmermannschachtes.

Schon im Jahre 1848 hatte man im 60 Lchtr. tiefen Erdmannschachte, und zwar bei 40 Lchtr. südlicher Länge vom Schachte, auf der 4. Gezeugstrecke eine kleine Wasserhaltungs- und Fördermaschine, und daneben die Dampfkessel aufgestellt. Die Belästigung durch Hitze und öfter auch durch Rauch, der in dem sehr engen, im Schachtstosse ausgestuften Rauchcanal nicht immer den nöthigen Abzug fand, war aber so gross, dass man es später vorzog, die Kessel abzuwerfen und die Dämpfe von Tage her durch eine gusseiserne Röhrentour zuzuführen. Deshalb wurden auf dem 81. Lichtloch von vorn herein die Kessel über Tage aufgestellt und die Dämpfe durch eine 7 Zoll weite gusseiserne Röhrentour von 575 Fuss Gesammtlänge der im Niveau des Froschmühlenstollns im Schachte stehenden Maschine zugeführt.

Die Differenz der Dampfspannung im Kessel gegen die im Dampfcylinder beträgt hier nur 1¼ Pfd., dagegen condensiren sich, so weit wahrnehmbar, die in der 7 Zoll weiten Röhrentour ununterbrochen nachdrückenden Dämpfe trotz guter Umhüllung der Röhrentour mit Stroh und Cementüberzug in der Weise, dass bei Dämpfen von 18 bis 27 Pfd. Spannung und bei 8 Hüben pro Minute im Zeitraum von ½ Stunde 1 Cbkfss. Wasser in dem unterhalb des Dampfcylinders endenden Fusse der Röhrentour sich ansammelt. Ausserdem wird jedenfalls ein nicht unbedeutender Theil Wasser aus condensirtem Dampf mit in den Cylinder und von da in den Condensator gerissen. Die gegen die Maschinen des Schmidt- und W-Schachtes wesentlich höheren Betriebskosten entstammen zwar zum grossen Theil dem höheren Preise der Kohlen, dem geringeren Wirkungsgrade der Maschine und der geringeren Leistung bei gleichen Löhnen für Wartung, allein sie resultiren auch aus dem Mehrverbrauch an Kohlen durch Dampfverluste. Denn es erforderten 1000 Lchtr. Cbkfss. Wasser an Braunkohlen im Jahre 1869:

auf W-Schacht . . . . . 0,029 Tonnen,
- Schmidtschacht . . . 0,032 -
- 81. Lichtloch . . . . 0,045 -

Ohne Zweifel empfehlen sich gerade im Mansfeldschen die unterirdischen Maschinen wegen grosser

Schachtteufe bei verhältnissmässig geringer Hebungsteufe der Wasser zur Ersparung eines kostspieligen Gestänges nebst Contre-Balancier und Anwendung der Condensation mit billigen Condensationswassern. Allein wo es die Verhältnisse zulassen, wird man im Interesse der Verminderung der Brennmaterialienkosten gut thun, die nöthigen Dämpfe nicht über Tage, sondern in der Grube zu erzeugen.

Die Anlage auf dem 81. Lichtloch ist in der Weise ausgeführt, dass die einfach wirkende Maschine am Froschmühlenstolln aufgestellt ist, und dass sie mittelst gewöhnlichen Pumpengestänges die Wasser der Schlüsselstollnsohle 16 Lchtr. hoch dem Froschmühlenstolln zuhebt. Die Anwendung eines Gestänges hat aber zur Folge, dass die Anzahl der Hübe innerhalb mässiger Grenzen (10 Hübe in maximo) verbleiben muss, und dass die Dimensionen der Pumpen und Steigröhren umfangreiche werden, falls es sich um die Wältigung eines grossen Zuflussquantums handelt.

In dieser Beziehung hat das auf Gruben in England mehrfach in Anwendung gebrachte Princip, durch doppelt wirkende Maschinen doppelt wirkende Pumpen ohne jedes Gestänge oder Zwischengeschirr zu betreiben, einen grossen Vorzug, denn es lässt sich dadurch die Anzahl der Hübe auf 20 bis 25 pro Minute erhöhen und in Verbindung mit doppelt wirkenden Pumpen bei verhältnissmässig geringen Dimensionen eine ausserordentliche Leistung erzielen.

Derartige Wasserhaltungsanlagen haben zwei Schattenseiten, dass einmal die Maschine auf die Sohle gestellt werden muss, von welcher die Wasser abgehoben werden sollen, und dass man für jede Sohle eine besondere Maschine haben muss, resp. dass man die Wasser zweier oder mehrerer Sohlen nicht durch dieselbe Maschine heben kann. Das erstere setzt die Maschine der Gefahr des Ersaufens aus, das letztere vertheuert die Anlagekosten. Indess ist mit der Aufstellung einer Maschine auf jeder Sohle wieder der Vortheil verbunden, dass jede nur so lange zu gehen braucht, als Wasser vorhanden sind, während bei dem Abhube von zwei oder mehreren Sohlen durch eine Maschine ein Theil der Sätze bei wechselnden Zuflüssen leicht zum Schnarchen kommt. Ausserdem fallen die Gesammtanlagekosten derartiger unterirdischer Maschinenanlagen für ein grosses Hubquantum trotz der Kosten für Ausbrechen der nöthigen Räume bedeutend billiger aus, als die einer Tagesmaschine mit langem Gestänge, Contre-Balanciers, grossen Pumpen etc.

In Rücksicht hierauf ist für den Ernstschächter Tiefbau eine unterirdische Wasserhaltungsanlage in der Weise beabsichtigt, dass zur Hebung eines Wasserquantums von 300 Cbkfss. pro Minute, und zwar von der I. Tiefbausohle bis zur Schlüsselstollnsohle auf 30 Lchtr. Seigerteufe in $1\frac{1}{2}$ Lchtr. Höhe über der I. Tiefbausohle zwischen dem grossen und kleinen Ernstschachte eine eincylindrige liegende Dampfmaschine von 36 Zoll Durchmesser bei 6 Fuss Hublänge aufgestellt werden soll. Vorläufig ist die Zahl der Hübe auf 15 pro Minute angenommen. Die Kolbenstange des Cylinders reicht an beiden Seiten durch und betreibt zwei doppelt wirkende Pumpen von je 14 Zoll Durchmesser, welche beide direct aus dem Sumpfe ansaugen und die Wasser in ein gemeinschaftliches Steigrohr von 16 Zoll Durchmesser drücken. Die Maschine ist dabei so eingerichtet, dass sie mit Hochdruck oder Condensation arbeiten kann. Neben der Maschine sollen 8 Dampfkessel, von je 21 Fuss Länge und mit drei durchgehenden Feuerröhren versehen, aufgestellt werden zur Erzeugung der Dämpfe von $4\frac{1}{2}$ bis 5 Atmosphären Spannung. Man hat sich zu diesen Kesseln entschlossen, da Röhrenkessel wegen unreiner Speisewasser absolut unanwendbar sind.

Das Pumpensteigerohr wird im kleinen Ernstschacht 30 Lchtr. hoch bis zum S-Stollnquerschlage eingebaut. Ein separater blinder Schacht von 6 Fuss Durchmesser wird die Verbrennungsproducte bis zu dem qu. Querschlage führen, worauf sie ihren weiteren Abgang bis zu Tage in dem kleinen Ernst finden sollen.

Im Uebrigen ist die Situation eine solche, dass bei der Befürchtung des Ersaufens die ganze Anlage durch zwei Dämme oder zwei wasserdichte Thüren isolirt werden kann.

## IX. Die Wetterführung.

Die Versorgung der Mansfeldschen Grubenbaue mit Wettern erfordert in der Regel wenig oder gar keine Veranstaltungen, die Wetterführung macht sich gewöhnlich von selbst. Die Situation ist eben sehr



günstig, hervorgerufen durch den Strebbau, durch Mangel an schlagenden Wettern und zum Theil durch die nicht unbedeutende Höhendifferenz in der Lage der Hängebänke der Schächte.

Die Wetterführung ist beim Strebbau ungleich leichter und einfacher, als beim Pfeilerbau. Bei letzterem muss der Wetterzug eine Menge Biegungen machen — auf und nieder oder hinter und vor —, während er bei ersterem an den Abbaustössen mehr in einer geraden Linie ununterbrochen fortgeht. Treten nun, wie häufig beim Braun- und Steinkohlenbergbau, noch Luft verunreinigende Gase hinzu, deren schädliche Wirkungen nur durch anhaltende Zuführung grosser Quantitäten frischer Luft paralysirt werden können, so leuchtet ein, dass beim Pfeilerbau unter Umständen ein äussert lebhafter, in den Hauptstrecken ein zum Theil wahrhaft brausender Wetterzug geschaffen werden muss. Die Höhendifferenz der Luftsäulen der vorhandenen, beim Steinkohlenbergbau meist wenig zahlreichen Schächte reicht hierzu gewöhnlich nicht aus, und man muss zu künstlichen Hülfsmitteln seine Zuflucht nehmen, bestehend in Wetteröfen oder Wettermaschinen.

Sind schlagende Wetter vorhanden, so werden derartige Einrichtungen zur unbedingten Nothwendigkeit. Denn beim Pfeilerbau bricht nach der stufenweisen Gewinnung der Pfeiler das der Unterstützung beraubte unmittelbare Hangende in kleinen selbstständigen Partieen zusammen, wodurch viele hohle Räume als Behälter der schlagenden Wetter gebildet werden, während beim Strebbau in der Regel ein Sichsetzen des Hangenden im Ganzen und auf eine weite Fläche vor sich geht, so dass hier eine weit vollkommnere Ventilation möglich ist, resp. sich weit leichter erzielen lässt.

Beim Mansfeldschen Kupferschieferbergbau existirt nun durchweg Strebbau, der vor dem Strebbau auf Steinkohlen meist noch den Vorzug hat, dass die durch den Abbau entstandenen Räume in Folge der vorhandenen vielen Berge wieder zugesetzt werden, was bei letzterem wegen Mangel an Bergen sich nicht immer realisiren lässt.

Dann aber entwickeln sich aus dem Kupferschieferflötz und dem durch die gewöhnlichen Strecken entblössten Hangenden nur verschwindend wenig schlechte Wetter, schlagende Wetter aber gar nicht. Eine Luftverunreinigung vor den Strebbauen entsteht vielmehr der Hauptsache nach nur durch die Athmung und die Lampen, sowie durch die Pulvergase, und da letztere nur vorübergehend erzeugt werden, so gehört in der That kein starker Luftstrom dazu, um alle diese schädlichen Einflüsse zu beseitigen und den Bauen ausreichend frische Wetter zu verschaffen.

Der Wetterzug ist einfach, da man es nur mit einem einzigen Flötz zu thun hat. Dasselbe ist durch Stolln und Tiefbausohlen, sowie durch flache Strecken auf grosse Längen vielfach durchörtert, während eine Menge Schächte auf den einzelnen Sohlen vorhanden sind, um frische Wetter zu- oder verbrauchte Wetter abzuführen. Bei dem bergigen Terrain liegen nebenbei die Hängebänke der Schächte zum Theil in sehr verschiedenen Niveaus mit Differenzen von 5 bis 10 Lchtr., theilweise bis zu 30 Lchtr., und man ist zuweilen sogar genöthigt, den zu starken Wetterzug künstlich zu mässigen.

Die ganze Wetterführung macht sich daher in den meisten Bauen in Folge Verdrängung der wärmeren Luft durch die kältere ganz von selbst oder erfordert höchstens die Anbringung einiger Wetterthüren, um bei weit von einander gelegenen Flügeln dem Luftstrom den nöthigen Weg anzuweisen.

Der Wetterzug findet in der Regel in der Weise statt, dass die Wetter in dem einen Schachte (v. Fig. 44) einfallen, in der Grundstrecke nach den beiden Flügeln gehen und hier am Strebe aufwärts ziehen, um dann in den oberen Sohlen ihren Weg weiter nach einem der vorhandenen Stollnlichtlöcher zu nehmen und in letzteren auszuziehen. War dies im Winter der Fall, so tritt natürlich im Sommer der umgekehrte Wetterzug ein. Sind die beiden Flügel schon weiter, z. B. 100 Lchtr. vom Schachte entfernt, so muss in der flachen Strecke eine Wetterthür angebracht werden, um das directe Heraufziehen der Wetter im Flachen nach dem Schacht zu verhindern und den Zug zunächst nach der Grundstrecke zu leiten. Dergleichen Wetterthüren oder Verschläge in den streichenden oder steigenden Strecken machen sich auch nöthig, wo es sich darum handelt, den Wetterzug mehrerer Reviere untereinander zu reguliren.

Eigentliche Schwierigkeiten bei der Wetterführung haben sich nur da herausgestellt, wo der Verhau

unterhalb der durchschlägigen Sohle stattfindet, wo also ein Sackbau (Gesenkbau) geführt wird. Solches war in den Jahren 1868 bis 1870 auf Martinsschacht mit dem Verhau der beiden Flügel zwischen der 4. und 5. Gezeugstrecke der Fall. Hier war nur die 4. Gezeugstrecke mit andern Schächten durchschlägig, die 120 Lchtr. flach tiefer gelegene 5. Gezeugstrecke aber nicht, und vor den beiden Flügeln der letztern trat in der heissen Jahreszeit ein solcher Wettermangel ein, dass man die Belegschaft zeitweise wegnehmen musste. Trotz Anbringung von Wetterthüren in jeder Förderstrecke und Verbindung der 4. Gezeugstrecke mit einem Wetterofen gelang es nämlich nicht, den äusserst lebhaften Wetterzug in die unteren Baue zu bringen, er ging durch die Mäure des Verhaues über der 4. Gezeugstrecke, trotzdem erstere in den Strecken überall mit Lehm verschmiert war. Derartige Sackbaue sind also zu vermeiden oder man muss mittelst Wettermaschine und weiter Lutten frische Wetter bis in die tiefste Sohle leiten, um sie dann an den Flügeln heraufziehen zu lassen.

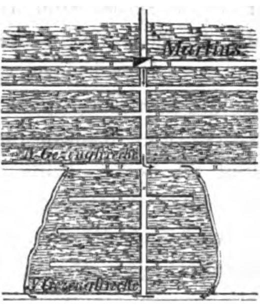


Fig. 44.

Periodischer Wettermangel auf die Dauer von 1 bis zu 2 Tagen tritt mitunter im Frühjahr oder Herbst vor einzelnen Flügeln ein, wenn widrige Westwinde die in dem oberen alten Mann sich mit der Zeit ansammelnden schlechten Wetter in die gangbaren Baue blasen und eine Abführung derselben durch den in diesen Jahreszeiten gewöhnlich schwächeren Wetterzug in ausreichendem Maasse nicht stattfindet.

Verstärkt wird der Uebelstand da, wo Stinkstein oder Asche mit Querschlägen bloss gelegt ist, denn dieses Gebirge bläst dann bei solchen Winden kohlensäurehaltige Gase aus und aus einzelnen Racheln in solcher Stärke, dass die davor gehaltene Lampe sofort erlöscht. Ein auf Sanderschacht angelegter Wetterofen verschlimmerte die Sache nur, indem bei lebhafterem Wetterzuge die schlechten Gase in grösserer Menge aus der Asche sich entwickelten. In solchen Fällen bleibt nichts übrig, als die Querschläge zu verblenden und den etwaigen Betrieb derselben einstweilen zu sistiren, ausserdem aber die Belegschaft vor den betroffenen Flügeln einige Schichten feiern zu lassen. Es kommt übrigens nicht alle Jahre vor, und ausserdem hat die Sache nichts besonders Gefährliches, da in den letzten 20 Jahren nur wenige Fälle von Erstickung sich zugetragen haben.

Abgesehen von kleinen Handventilatoren, welche in zinkenen Wetterlutten von 10 Zoll Durchmesser dem Ortsbetriebe nöthigenfalls frische Wetter zuführen, sind beim gewöhnlichen Grubenbetriebe als künstliche Hülfsmittel bisher nur einige kleine Wetteröfen von ca. 10 Quadratfuss Rostfläche periodisch im Betriebe gewesen, ausserdem ist im vorigen Jahre auf den unteren Revieren ein Versuch mit einem grössern Ventilator gewöhnlicher Construction und mit Locomobile gemacht.

Ob man später vor den hohen Flügeln der Tiefbaufelder zur Anwendung künstlicher Hülfsmittel im grösseren Maassstabe gedrängt werden wird, um einen schnelleren Wetterzug herbeizuführen, muss die Erfahrung lehren, jedenfalls liegen die Wetterverhältnisse beim Mansfeldschen Bergbau so günstig, dass man hierüber beruhigt sein kann. Nur das Eine möchte hervorzuheben sein, dass für die Felder der II. und resp. III. Tiefbausohle, welche von den oberhalb gelegenen Tiefbauschächten aus mittelst eines ca. 400 Lchtr. langen Querschlags im Liegenden werden gelöst werden, wie auf der Ernst- und Niewandtschächter Tiefbauanlage, am Flötzanfahrungspunkte zweckmässiger Weise ein Wetterschacht abzuteufen sein wird, der zur Fahrung dienen kann.

## X. Ueber Fahrung.

Das Einfahren der Mannschaften in die Grube und das Ausfahren geschieht für gewöhnlich auf hölzernen Fahrten. Jeder Schacht hat ein Fahrtrum mit einer Reihe Fahrten, mit Ausnahme des 25. Lichtlochs S, wo zwei Fahrtrümer vorhanden sind. Die Grösse eines Fahrtrums ist zwar je nach den Schachtdimensionen verschieden, so dass enge und weite Fahrschächte existiren; zu einem bequemen Fahrschachte gehört indess ein Raum von 6 Fuss Länge und 3½ Fuss Weite. Die Fahrbühnen liegen nur 12 Fuss von einander, um zur Erleichterung des Fahrens den Fahrten eine Neigung von 75 Grad geben zu können. Die

Fahrten selbst sind 16 Fuss lang und 14 bis 15 Zoll breit, und werden die Fahrtschenkel aus weichem Holze, die 11 Zoll auseinander liegenden Sprossen aus Eichenholz gefertigt.

Das Fahren auf Fahrten ist bekanntlich anstrengend und zeitraubend, und absorbirt das tägliche Befahren von einigermaassen tiefen Schächten einen nicht unbedeutenden Theil der Arbeitskraft des Arbeiters. Es wurden deshalb in den 1850er Jahren auf den beiden tiefsten Schächten Schmidt und Bolze von resp. 88 und 86 Lchtr. Teufe doppeltrümige Fahrkünste zu Hülfe genommen, welche man mit der Förderdampfmaschine in Bewegung setzte. Die Fahrkunst auf Schmidtschacht wurde im Jahre 1866, wo das Feld abgebaut und die Kunst selbst sehr desolat war, wieder abgebrochen, dagegen im Jahre 1867 auf Zimmermannschacht eine neue und zwar eintrümige Fahrkunst in Betrieb gesetzt. Hierbei ist es vorläufig verblieben, indem man sich für die neueren Schächte der Seilfahrung mehr zuzuneigen begann. Thatsächlich eingeführt ist die letztere erst auf den Schächten Otto des Schaafbreiter und Eduard des Burgörner Reviers bei Teufen von resp. 84 und 90 Lchtr., so dass von den 12 vorhandenen Förderschächten noch 8 Schächte, darunter Sander von 82 Lchtr. und 81. Lichtloch von 88 Lchtr. Teufe, mittelst Fahrten befahren werden.

Zur Bewegung der doppeltrümigen Fahrkunst im Bolzeschachte dient die dortige 12pferdige Förderdampfmaschine. Jedes der beiden Fahrkunsttrümer oder Gestänge hängt mittelst Uhrketten an einem besonderen Kunstkreuz. Die Kunstkreuze sind durch Korbstangen unter einander und mit der Kurbel der Welle eines Getriebrades verbunden, welches letztere durch Einrücken eines auf der Hauptbetriebswelle sitzenden kleineren Getrieberades mit der Maschine in Verbindung gesetzt wird, wenn die Fahrkunst gehen soll. Jedes Trum hat 12 Fuss Hub und bei je 24 Fuss Entfernung eine Trittbühne, so dass beim höchsten und tiefsten Stande der Kunstkreuze sich die Bühnen beider Trümer gegenüber stehen. In diesem Moment tritt der Fahrende von der einen Trittbühne zur andern, resp. von dem einen Trum zum andern, wird 12 Fuss gehoben, tritt wieder auf das erste Trum und wird abermals 12 Fuss gehoben, so dass er einen Weg von 24 Fuss zurückgelegt hat, wenn das Kurbelspiel zu Ende ist.

Jedes der beiden Fahrkunsttrümer besteht aus 4 eisernen Stangen von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll Stärke. Die Stangen sind je 24 Fuss lang und durch Muffen und Keile auf den Wechseln mit einander verbunden. Auf den vorspringenden Muffen sind zugleich die eisernen Rahmen für die hölzernen Trittbühnen befestigt.

Zur Ausgleichung der Trümer, sowie auch zum Abfangen derselben im Fall eines Bruches sind eiserne Rollen angebracht, auf welchen Gussstahlketten, die an beiden Trümern befestigt sind, auf- und abgehen, resp. der Bewegung folgen. Es sind 3 solche Rollensysteme vorhanden, und ausserdem zur Verhütung des Schwankens Lehrbündel angebracht.

Bei 24 Fuss Entfernung der Trittbühnen hat jedes Trum auf seine ganze Länge von 480 Fuss oder 72 Lchtr. Teufe 20 Stück Trittbühnen und ist die Fahrkunst bei voller Belastung daher im Stande, 20 Mann auf einmal zu heben. Bei gewöhnlichem Gange macht die Fahrkunst 4 Spiele pro Minute und bewegt sich im Durchschnitt mit 1,6 Fuss Geschwindigkeit pro Secunde. Es braucht daher 1 Mann $\frac{20}{4} = 5$ Minuten Zeit, um von der ersten bis zur letzten Trittbühne zu gelangen, und da bei jedem Spiele 1 Mann auftritt, so sind zur Beförderung einer Belegschaft von z. B. 200 Mann $\frac{200}{4} + 5 = 55$ Minuten Zeit erforderlich.

Die eintrümige Fahrkunst auf Zimmermannschacht, ebenfalls von der Fördermaschine betrieben, hat nur ein Kunstkreuz, jedoch mit Gegengewicht, und ist ihr Gestänge wie auf Bolzeschacht eingerichtet, nur mit dem Unterschiede, dass bei ebenfalls 12 Fuss Hubhöhe die eisernen Stangen $\frac{1}{4}$ Zoll stärker und nur je 12 Fuss lang sind, und dass in je 12 Fuss Abstand Trittbühnen vorhanden sind, die beweglichen am Gestänge und die festen am Fahrschachte. Auf die ganze Länge des Fahrkunstgestänges von ebenfalls 480 Fuss oder 72 Lchtr. ergeben sich 40 bewegliche Trittbühnen, also doppelt so viel, als bei jedem Trume der doppeltrümigen Fahrkunst.

Bei 4 Spielen pro Minute braucht 1 Mann daher $\frac{40}{4} = 10$ Minuten Zeit zur Fahrung, bei jedem Spiele tritt 1 Mann auf und sind sonach zur Beförderung einer Belegschaft von 200 Mann $\frac{200}{4} + 10 = 60$ Minuten Zeit erforderlich. Es brauchen also 200 Mann

a) bei der doppeltrümigen Fahrkunst:
$\frac{200}{4} = 50$ Minuten Zeit zum Auftreten und
5 - - - Fahren des letzten Mannes;

b) bei der eintrümigen Fahrkunst:

$\frac{200}{4}$ = 50 Minuten Zeit zum Auftreten und

10 - - - Fahren des letzten Mannes,

Differenz 5 Minuten, d. h. auf der eintrümigen Fahrkunst braucht die Belegschaft so viel Zeit mehr, als die Fahrzeit eines Mannes auf der doppeltrümigen Fahrkunst beträgt, eine gleiche Anzahl Spiele vorausgesetzt. Die Erfahrung auf Zimmermann- oder Bolzeschacht hat indess gelehrt, dass die Geschwindigkeit bei der eintrümigen Fahrkunst grösser sein kann, als bei der doppeltrümigen, weil bei der ersteren der Fahrende auf der festen Trittbühne stets neuen Halt gewinnt, bei der letzteren dagegen wegen des fortwährenden Wechsels der beweglichen Bühnen leichter das Gleichgewicht verliert. Deshalb werden auf Zimmermannschacht pro Minute 5 Spiele (statt 4 Spiele) mit der eintrümigen Fahrkunst gemacht. In Wirklichkeit brauchen daher 200 Mann hier $\frac{200}{5}$ = 40 Minuten zum Auftreten und

$\frac{40}{5}$ = 8 - - Fahren des letzten Mannes,

48 Minuten in Summa oder 7 Minuten weniger als auf Bolzeschacht.

Die eintrümige Fahrkunst hat gegen die doppeltrümige ausserdem noch den Vortheil, dass nur ein Gestänge hergestellt zu werden braucht. Nur muss letzteres stärker construirt werden, weil bei voller Belastung stets doppelt so viel Mannschaften auf den Tritten stehen, nämlich im vorliegenden Falle 40 Mann gegen 20 Mann bei der doppeltrümigen. Indess wird durch das Gegengewicht am Kunstkreuz die halbe Last der Fahrkunst und der Mannschaften wieder ausgeglichen, so dass nicht mehr Kraft zum Betriebe erforderlich ist, als zur doppeltrümigen. Es sind daher eintrümige Fahrkünste vorzuziehen.

Für die Seilfahrung werden die gewöhnlichen Förderkörbe benutzt. Dieselben sind mit einem eisernen Schutzdache, sowie mit eisernen Thüren zum Verschluss versehen. Auf dem 84 Lchtr. tiefen Ottoschacht werden 6 Mann, auf dem 90 Lchtr. tiefen Eduardschacht aber 8 Mann auf einmal im Förderkorbe befördert. Nach Maassgabe der hier erlassenen bergpolizeilichen Bestimmungen soll die Seilgeschwindigkeit beim Hereinlassen 6 Fuss, beim Heraufholen 9 Fuss pro Secunde nicht überschreiten.

Nimmt man 8 Mann im Förderkorbe, sowie zum Ein- oder Aussteigen derselben erfahrungsmässig 14 Secunden oder ¼ Minute an, so braucht eine Belegschaft von 200 Mann auf 72 Lchtr. Fahrteufe:

a) zum Einfahren: $\frac{200}{8}$ = 25 Fahrtouren à 95 Secunden (nämlich 15 Secunden zum Einsteigen und $\frac{480}{6}$ = 80 Secunden zum Fahren), gibt $\frac{25 \cdot 95}{60}$ = 39,58 oder rund 40 Minuten, und

b) zum Ausfahren: 25 Fahrtouren à 68⅓ Secunden (15 Secunden zum Einsteigen nnd $\frac{480}{9}$ = 53⅓ Secunden zum Fahren), gibt $\frac{25 \cdot 68\frac{1}{3}}{60}$ = 28,5 oder rund 30 Minuten.

Was die Zeit der Fahrung auf Fahrten anlangt, so haben Beobachtungen auf Otto-, Martins- und von Hövelschacht ergeben, dass eine Belegschaft von 200 Mann auf 72 Lchtr. Fahrteufe gebraucht eine Gesammtzeit von

43 Minuten zum Einfahren und
45 - - Ausfahren.

Die Fahrzeit eines einzelnen resp. des letzten Mannes beträgt:

10 Minuten zum Einfahren bei 7,2 Lchtr. Geschwindigkeit pro Minute und
15 - - Ausfahren - 4,8 - - - -

Es bleiben demnach zum Auftreten der Mannschaften

43 — 10 = 33 Minuten beim Einfahren und
55 — 15 = 40 - - Ausfahren

übrig. Es treten also pro Minute

$\frac{200}{33}$ = 6 Mann beim Einfahren
$\frac{200}{40}$ = 5 - - Ausfahren } auf die Fahrt,

und wenn das Fahren vollständig im Gange ist, d. h. wenn der erste Mann das Endziel erreicht hat, so stehen auf den Fahrten auf die ganze Fahrteufe:

10 . 6 = 60 Mann beim Einfahren und
15 . 5 = 75 - - Ausfahren.

Der Grund der vorhandenen Differenz liegt darin, dass die Leute beim Einfahren weniger das Bestreben haben, schnell hintereinander auf die Fahrt zu treten, als beim Ausfahren, wo sie sich mehr zusammendrängen oder dichter auf einander sind.

Was die Kostenfrage anlangt, so fallen die Kosten zur Instanderhaltung der Fahrung auf Fahrten wenig ins Gewicht. Sie betragen rund 30 bis 50 Thlr. pro Schacht und Jahr, so dass für das Ein- oder Ausfahren eines Mannes ein äusserst geringer Satz sich berechnet, so z. B. auf Ottoschacht $\frac{1}{15}$ und auf Martinsschacht $\frac{1}{20}$ Pf. bei 72 und 57 Lchtr. Fahrteufe.

Die Fahrkünste und grösstentheils auch die Seilfahrung werden, um die Fördermaschine möglichst lange für die Förderung benutzen zu können, nur zum Aufholen der Mannschaften in Betrieb gesetzt.

Es hat ein Mann aufzuholen gekostet:

a) mit der Fahrkunst:

| im Jahre 1869 | im Jahre 1870 | | |
|---|---|---|---|
| 1,03 Pf. | 1,33 Pf. | auf Bolzeschacht | auf 72 Lchtr. Fahrteufe, |
| 1,07 - | 1,45 - | - Zimmermannschacht | - 72 - - |

b) mit der Seilfahrung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2,8 Pf. | 3,5 Pf. | auf Ottoschacht | auf 84 Lchtr. Fahrteufe, |
| 2,0 - | 2,7 - | - Eduardschacht | - 90 - - |

Demnach ist die Seilfahrung immerhin in den Betriebskosten wesentlich theurer, als die Beförderung der Mannschaften mit der Fahrkunst, erfordert aber im vollen Gegensatz zur letzteren gar kein Anlagecapital.

Eine Vergleichung der verschiedenen Fahrmethoden ergibt nun, dass eine Belegschaft von 200 Mann auf 72 Lchtr. Fahrteufe an Zeit gebraucht:

| | zum Einfahren: | zum Ausfahren: |
|---|---|---|
| per Fahrt ....... | 43 Minuten, | 55 Minuten, |
| - Fahrkunst .... | 48 bis 55 - | 48 bis 55 - |
| - Seilfahrung .... | 40 - | 30 - |

Demnach nimmt die Seilfahrung die geringste Zeit in Anspruch. Dies behält jedoch nur für eine gewisse Zahl der Mannschaft seine Geltung. Bei der Fahrung mittelst Fahrt oder Fahrkunst ist man durch Herstellung einer doppelten Fahrtenreihe oder einer Fahrkunst mit Trittbühnen für je 2 Mann in der Lage, in der oben angegebenen Zeit sofort die doppelte Mannschaft, also 400 Mann, zu befördern, wogegen die Seilfahrung dann die doppelte Zeit, also 80 und 60 Minuten, beansprucht. Diese Differenz zu Ungunsten der Seilfahrung wird mit der Zunahme der Teufe der Schächte immer grösser, so dass bei einer Teufe von 2 . 72 = 144 Lchtr., wie solche z. B. der Ernstschacht in der II. Tiefbausohle erreichen wird, die Seilfahrung zur Beförderung von 400 Mann mit 8 Mann pro Korb bei Innehaltung der vorschriftsmässigen Geschwindigkeit von 6 und 9 Fuss pro Secunde und 15 Secunden zum Ein- und Aussteigen an Zeit verlangt:

145 Minuten zum Einlassen und
101 - - Heraufholen,
246 Minuten oder $4\frac{1}{10}$ Stunden in Summa,

während 400 Mann Belegschaft auf eintrümiger Fahrkunst bei Tritten für je 2 Mann und 5 Spielen pro Minute

96 Minuten zum Einfahren und
96 - - Ausfahren,
also nur 192 Minuten

gebrauchen. Baut man eine doppeltrümige Fahrkunst ein, und lässt man unter Anbringung zweier Reihen fester Trittbühnen jedes der beiden Trümer als eine eintrümige Fahrkunst wirken, so ist sogar nur die Hälfte der Zeit erforderlich, also nur $\frac{192}{2}$ = 96 Minuten.

Wenngleich nun bei Schachtteufen über 100 Lchtr. jedenfalls eine grössere Seilgeschwindigkeit als die oben angegebene zugestanden werden wird, so leuchtet doch ein, dass man bei Beförderung einer grossen Zahl von Mannschaften der Fahrkunst den Vorzug zu geben hat. Denn wenn zum Betriebe der letzteren

eine separate Maschine verwendet wird, bleibt die Fördermaschine für die Förderung frei, während bei der Seilfahrung die Förderung auf eine ziemlich lange, meist gar nicht entbehrliche Zeit unterbrochen wird.

Die zukünftige Förderung für einzelne Tiefbauschächte, z. B. Seegen-Gottes-Schacht, ist auf 20000 Fuder oder 1,200000 Ctr. Schiefern pro Jahr bemessen. Nimmt man 300 Arbeitsschichten jährlich und eine sehr hohe durchschnittliche Leistung von 5 Ctr. Schiefern pro Strebhäuer und Schicht an, so sind täglich 4000 Ctr. zu beschaffen, zu denen $\frac{4000}{5}$ = 800 Mann Strebhäuer erforderlich sind. Das übrige Personal an Gesteinshäuern, Förderleuten und sonstigen Arbeitern ist auf mindestens 600 Mann anzunehmen, so dass 1400 Mann resultiren. Bei Anfahrung auf $\frac{2}{3}$ Schichten täglich haben also pro Schicht 700 Mann ein- und auszufahren, deren Beförderung per Seil auf keinen Fall zu empfehlen ist.

Im Uebrigen hat man im Mansfeldschen alle Ursache, der Fahrung der Mannschaften die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden wegen der stetigen Vermehrung der Belegschaft, der geringeren Zahl der an Teufe zunehmenden Förderschächte resp. Fahrschächte und wegen der grossen Schachtfelder, welche letztere den Bergmann nöthigen würden, in der Grube selbst noch weite Wege von 600 bis 1000 Lchtr. zu machen. Schon jetzt empfiehlt es sich z. B. an dem 57 Lchtr. tiefen Martinsschachte, für die ca. 700 Mann starke Grubenbelegschaft noch einen separaten Fahrschacht mit zwei Fahrtrümern abzuteufen, um die Zeit zur Fahrung im seigeren Schachte auf $\frac{1}{2}$ der bisherigen zu vermindern. Ebenso wird man für die Felder der II. resp. III. Tiefbausohle die früher erwähnten Wetterschächte zur Fahrung mittelst Fahrkunst einzurichten haben.

## XI. Die Gedingestellung.

Das Princip ist, alle Arbeiten, welche sich nur einigermaassen dazu eignen, im Gedinge verrichten zu lassen. Letzteres geschieht ohne Ausnahme bei allen Aus- und Vorrichtungsarbeiten, beim Abbau und der Förderung excl. Hundeförderung. Ausserdem erfolgt auch das Legen von Schienenbahnen, das Kläuben und das Schärfen des Gezähes im Gedinge.

Das Schachtabteufen und der Ortsbetrieb wird nach Lachtern verdungen, die Gewinnung der Schiefern nach dem Gewicht mit dem „Fuder“ à 60 Ctr. als Einheit, die Förderung nach der Anzahl der Förderwagen u. s. w.

Der Mehrzahl nach existiren Monatsgedinge, dann aber Versteigerungsgedinge und Generalgedinge, ausserdem Prämiengedinge und stehende Gedinge.

Nach der Annahme, dass für geringen Lohn auch wenig geleistet wird, wird grundsätzlich der Verdienst in keiner Weise beschränkt, sofern nur die Leistung damit im angemessenen Verhältniss steht, und die Durchführung dieses Grundsatzes hat namentlich beim Häuerpersonale eine wesentliche Steigerung der Leistung gegen früher neben Erhöhung des Verdienstes zur Folge gehabt. Schwerlich würde man dies mit den früher allgemein üblichen Monatsgedingen erzielt haben.

Die Monatsgedinge sind ein nothwendiges Uebel, bedingt durch den Wechsel der Arbeitsverhältnisse; wo aber letztere einen mehr ständigen Charakter tragen, sind Gedinge von wesentlich längerer Zeitdauer unbedingt vorzuziehen, denn der Gedanke, dass trotz hohen Verdienstes das Gedinge nicht geändert werden kann, treibt den Arbeiter zu grösserem Fleisse an.

Das Versteigerungsgedinge gilt auf den Zeitraum von drei Monaten, das Generalgedinge wird auf gleiche Zeitdauer, mitunter auf sechs Monate, ausgedehnt. Prämiengedinge werden nur temporär bei sehr eiligen Arbeiten gewährt. Stehende Gedinge gelten das ganze Jahr hindurch und länger.

Die Arbeit des Abteufens wird gewöhnlich im Monatsgedinge verrichtet, oder höchstens auf die Dauer der Durchsinkung von Gyps oder Anhydrit ein Generalgedinge gestellt. Der Querschlag- und Ortsbetrieb findet grösstentheils im Generalgedinge statt. Eine Versteigerung dieser Arbeiten empfiehlt sich nicht wegen Mangel an Concurrenz, da die Zahl der Gesteinshäuer eines Reviers meist zu gering ist. Seit Jahresfrist ist ein gut ausgefallener Versuch auf dem 81. Lichtloch damit gemacht, den Schlüsselstollnortsbetrieb auf Zeiträume von je 6 Monaten im Wege der Submission mittelst versiegelter Offerten zu vergeben.

Prämiengedinge wird bei eiligem Ortsbetriebe in der Weise gegeben, dass für die Länge, welche über eine gewisse Anzahl Lachter als Normalsatz pro Monat aufgefahren wird, der 1½fache Gedingesatz bezahlt wird.

Die grösste Aufmerksamkeit bei der Gedingestellung erfordert das Verdingen der Schiefergewinnung oder der Strebarbeiten, denn die Verschiedenartigkeit des Druckes und die wechselnde Beschaffenheit des Schrames in Verbindung mit guter oder schlechter Schiessarbeit übt auf die Leistung des Strebhäuers einen grossen Einfluss aus. Stehende Gedinge, wie sie häufig beim Abbau auf Steinkohlen zulässig sind, gibt es daher beim Mansfeldschen Bergbau gar nicht, vielmehr sind Monatsgedinge und Versteigerungsgedinge üblich.

Die Grundlage der Verdingung ist natürlich die Leistung, aber es handelt sich nur um wenige Centner pro Schicht, nicht um viele Tonnen, Scheffel oder Centner, wie beim Steinkohlenbergbau, und es ist eben nicht leicht zu beurtheilen, ob ein Häuer pro Schicht 1½ oder 2 oder 3, 4 und mehr Centner hauen kann. Wie überall, so muss auch hier die Erfahrung das Richtige an die Hand geben.

Die Strebhäuer arbeiten in Kameradschaften von 4 bis 12 Mann. Die Schichtzeit beträgt incl. Ein- und Ausfahren 8 Stunden mit ca. 6½ Stunden Arbeitszeit. Die Schicht beginnt früh 6 Uhr oder Mittags 2 Uhr; in der Nachtschicht wird vor Streb nicht gearbeitet. Lediglich die Gesteinsarbeiten gehen Tag und Nacht zu ⅜ Schichten um. Die Strebhäuergedinge oder die Haugelder bewegen sich in den Grenzen von 6 bis 36 Thlr. pro Fuder. Als Ungeld ruhen auf dem Haugelde die Treckerlöhne der Jungen, sowie Pulver und Gezähe. Der Gesammtbetrag des Ungeldes pro Häuer und Schicht variirt in den Grenzen von 2½ bis 7½ Sgr. Regelmässig in der ersten Woche jeden Monats werden die Gedinge durch den Obersteiger gestellt, der dabei die Arbeit eines jeden Strebhäuers mit der Keilhaue zu probiren hat. Nimmt die Kameradschaft das gestellte Gedinge als zu niedrig nicht an, so wird in der Regel die Probe gehauen. Auf jedem Reviere sind nämlich 4 bis 6 zuverlässige Strebhäuer als sogenannte Probehäuer bestellt, welche in Collisionsfällen vor der Ortung der betreffenden Kameradschaft eine Woche lang arbeiten; das, was sie herausgehauen haben, bildet dann die Grundlage für das neue Gedinge. Letzteres fällt öfter sogar niedriger als das ursprüngliche aus, und deshalb sind die Mansfeldschen Häuer auch gar keine Freunde des Probehauens, so dass letzteres nur selten, jährlich einige Male, exercirt zu werden braucht.

Die monatliche Gedingestellung hat, abgesehen von hier und da vorkommenden Irrthümern, noch den Uebelstand im Gefolge, dass die Leute sehr geneigt sind, eine Herabsetzung des Gedinges nicht als eine Folge besser gewordener Arbeit, sondern als Folge des hohen Schichtlohnes, welches sie so eben verdient haben, anzusehen. Oefter lassen sie absichtlich in ihrer Leistung nach, um wieder eine Erhöhung des Gedinges herbeizuführen. Deshalb hat die Versteigerung der Strebarbeiten an den Mindestfordernden auf die Dauer von 3 Monaten, wie sie seit 1863 eingeführt ist, einen grossen Vorzug vor der monatlichen Gedingestellung; sie macht den Häuer fleissig, erhöht seinen Verdienst und regulirt nebenbei von selbst die Höhe des Lohnes.

Die Versteigerung findet allemal zu Anfang eines Quartales statt. Zu derselben werden nur solche Strebarbeiten, meist auch ganze Flügel, ausgewählt, welche einigermaassen als constant in ihren Verhältnissen bekannt sind.

Damit Concurrenz unter den Strebhäuern bleibe, werden nur die Hälfte bis höchstens zwei Drittel aller Strebarbeiten eines Schachtes versteigert. Es ist jedes Angebot zulässig, das Abgebot darf aber nicht unter 5 Sgr. pro Fuder (1 Pf. pro Ctr.) betragen. Die Versteigerung leitet der Obersteiger, ein Protocoll fixirt die Resultate, und der Revierbergmeister ertheilt den Zuschlag oder versagt denselben wegen zu hohen oder zu niedrigen Gebotes. Es hat mehrere Jahre gedauert, ehe die Mansfeldschen Häuer Zutrauen zu dieser Verdingungsmethode fassten und die Vortheile derselben einsehen lernten.

Die stehenden Gedinge finden nur Anwendung auf das Legen von Schienenbahnen mit 12½ Sgr. pro Lchtr. einfache Bahn, auf die Kläubearbeit mit 20 Sgr. bis 1½ Thlr. pro Fuder in der Weise, dass für die Schiefern eines jeden Schachtes je nach ihrer Beschaffenheit (ob klar oder in grossen Stücken, ob sehr verunreinigt oder nicht) ein ständiger Satz bezahlt wird, desgleichen für die Dachberge 1½ bis 2½ Thlr., während früher nur im Schichtlohne gekläubt wurde.



Auch das Schärfen des Häuergezähes findet nach ständigen Gedingesätzen statt. Die Mansfeldschen Häuer verbrauchen eine Menge Gezähe, und das tägliche Schärfen derselben erfordert eine nicht unbedeutende Anzahl Schmiede, welche früher im Schichtlohn arbeiteten, vom Jahre 1868 ab aber Gedinge erhalten.

Die Schwierigkeit der Gedingestellung lag darin, dass die Kameradschaften der Mannschaftszahl nach ungleich stark sind, und dass vor milden Streben viel weniger Keilhauen gebraucht werden, als vor festen Streben. Die Verdingung pro 1 Thlr. Haugeld ging nicht an, denn bei sonst gleichen Verhältnissen hätte der Schmied bei gleichem Verdienst für eine Kameradschaft von 12 Mann dreimal so viel zu schärfen gehabt, als für eine solche von 4 Mann. Die Verdingung pro 1 Thlr. Bruttoverdienst ging aber ebenfalls nicht an, denn wenn z. B. bei 20 Thlr. Haugeld doppelt so viel Keilhauen gebraucht werden, als bei 10 Thlr. Haugeld, so hätte der Schmied selbst bei gleicher Mannschaftszahl bei der ersteren Kameradschaft doppelt so viel zu schärfen gehabt als bei der andern mit 10 Thlr. Haugeld, während sein Verdienst sich ganz gleich geblieben wäre.

Denn z. B. 6 Fuder à 20 Thlr. Haugeld liefern 120 Thlr. Bruttoverdienst,
und 12 - à 10 - - ebenfalls 120 - -

Es wurde daher ein anderer Weg eingeschlagen. Man ermittelte, dass die Zahl der nöthigen Keilhauen in ziemlich genauem Verhältniss stand mit dem Haugelde, dergestalt, dass pro Thlr. Haugeld $\frac{1}{2}$ Keilhaue zu rechnen war, also bei 10 Thlr. Haugeld 5 Keilhauen, bei 20 Thlr. Haugeld 10 Keilhauen; ferner musste die Anzahl der verfahrenen Schichten mit in Rechnung gezogen werden. Hierdurch ergab sich das Wort „Haugeldsschicht", ähnlich wie „Lachter-Centner". Der Schmied erhält pro 100 Haugeldsschichten eine gewisse Einheit, z. B. 2 Sgr.

Bei einer Kameradschaft von 6 Mann mit 10 Thlr. Haugeld resultiren täglich 6 . 10 = 60 Haugeldsschichten oder pro Monat 25 . 60 = 1500 Haugeldsschichten. Bei einer gleich grossen Kameradschaft mit 20 Thlr. Haugeld resultiren täglich 6 . 20 = 120 oder pro Monat 25 . 120 = 3000 Haugeldsschichten. Der Schmied hat also bei der letzteren Kameradschaft zwar doppelt so viel Keilhauen zu schärfen, als bei der ersteren, bekommt aber auch doppelt so viel bezahlt, nämlich 30 . 2 = 60 Sgr. gegen 15 . 2 = 30 Sgr.

Jeder Schärfschmied bekommt eine Anzahl Strebkameradschaften zugetheilt, deren Gezähe incl. Bohrer er in dem qu. Gedinge zu schärfen hat. Mit der Zeit hat sich das Gedinge nach den eigenthümlichen Strebverhältnissen eines jeden Schachtes regulirt und ist allmälig ein ständiges geworden.

So werden bezahlt:

| | | |
|---|---|---|
| auf Ottoschacht | 1 Sgr. 6 Pf. pro 100 Haugeldsschichten, | |
| - Martinsschacht | 2 - — - - - - | bei 4 Zoll Schieferhöhe, |
| | 2 - 4 - - - - | - 5 - - |
| | 3 - — - - - - | - 8 - - |

auf den übrigen Schächten der oberen Reviere 1 Sgr. 9 Pf. pro 100 Haugeldsschichten.

Das Schärfen des Gezähes der Gesteinshäuer kann zwar ebenfalls nach Gedingeschichten bezahlt werden, ist aber hier bei dem meist gleichmässigen Charakter des Gesteins nicht nöthig. Man gibt dem Schmied fast durchgängig 6 Pf. pro Thaler Bruttolohn der Gesteinshäuer, und nur bei Conglomeratgestein werden 12 bis 15 Pf. bezahlt.

## XII. Leistungen der Strebhäuer, Grubenkosten, Production und Ausbeute, Kupfer- und Silbergehalt.

Von Wichtigkeit bleibt es, die Leistungen der Schieferhäuer, sowie die Grubenkosten fortwährend zu übersehen und zu controliren.

Allmonatlich wird über jedes Revier von dem Obersteiger ein Betriebsbericht erstattet, welchem eine einen Bogen umfassende Tabelle, sowie ein Grubenkostenzettel beigefügt ist.

Die Leistung pro Schieferhäuer und pro 8stündige Schicht, sowie das Schichtlohn haben in den letzten 10 Jahren betragen:

| | auf den oberen Revieren (Leistung) Ctr. | auf den unteren Revieren (Leistung) Ctr. | auf beiden Reviercomplexen rund Schichtlohn |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1861 | 2,80 | 3,16 | 13 Sgr. 9 Pf. |
| - - 1862 | 2,70 | 3,41 | 14 - 6 - |
| - - 1863 | 2,90 | 3,69 | 16 - 6 - |
| - - 1864 | 3,62 | 3,78 | 17 - 6 - |
| - - 1865 | 3,47 | 3,93 | 18 - 6 - |
| - - 1866 | 3,23 | 4,06 | 18 - 6 - |
| - - 1867 | 3,28 | 3,82 | 18 - 6 - |
| - - 1868 | 4,21 | 3,77 | 21 - — - |
| - - 1869 | 4,48 | 3,82 | 22 - — - |
| - - 1870 | 4,53 | 4,22 | 23 - 9 - |

Die Leistung nebst Verdienst ist demnach gegen Ende des Decenniums wesentlich grösser als zu Anfang desselben. Auf den unteren Revieren kam von 1867 an der ¾ Zoll starke Oberkopf als unschmelzwürdig immer mehr in Wegfall, was ein Herabziehen der Leistung zur Folge hatte. Auf den oberen Revieren dagegen stieg die Leistung durch die zunehmende Förderung an schmelzwürdigen Dachbergen. Denn es wurden mit ca. 8 bis 10 Thlr. Gesammtkosten pro Fuder gefördert:

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1861 | 69 Fuder 13 Ctr. Dachberge, | | |
| - - 1862 | 126 - 20 - - | | |
| - - 1863 | 217 - 6 - - | | |
| - - 1864 | 323 - 47 - - | | |
| - - 1865 | 387 - 58 - - | | |
| - - 1866 | 1287 - 7 - - | | |
| - - 1867 | 3123 - — - - | | |
| - - 1868 | 5163 - 13 - - | | |
| - - 1869 | 4533 - 25 - - | | |
| - - 1870 | 7865 - 9 - - | incl. 121 Fuder von den | |

unteren Revieren.

Ausserdem ist die erhöhte Leistung überhaupt eine Folge des grösseren Fleisses der Strebhäuer, hervorgerufen und erhalten durch wachsenden Verdienst, gewesen.

Seit dem Jahre 1862 ist die Steigerung der Förderung und Erhöhung der Production unausgesetzt im Auge behalten und verfolgt. Selbstverständlich bemühte man sich, vor allen Dingen die Zahl der Arbeiter immer mehr zu vergrössern. Unter Gewährung eines angemessenen Verdienstes gelang es, sowohl einen grossen Theil der Arbeitskräfte der Umgegend, als auch fremde Bergarbeiter in namhafter Anzahl heranzuziehen und so von Jahr zu Jahr das Arbeitspersonal zu verstärken.

Am Schlusse des Jahres 1869 betrug die Belegschaft:

| | auf den oberen Revieren Mann | auf den unteren Revieren Mann | in Summa Mann |
|---|---|---|---|
| Steiger | 29 | 23 | 52 |
| Schieferhäuer | 1183 | 859 | 2042 |
| Gesteinshäuer | 199 | 161 | 360 |
| Lehrhäuer | 172 | 145 | 317 |
| Kläuber | 188 | 89 | 277 |
| Handwerker, Maschinenwärter etc. | 147 | 111 | 258 |
| Förderleute | 335 | 287 | 622 |
| Jungen | 550 | 450 | 1000 |
| in Summa | 2803 | 2125 | 4928 |
| gegen Schluss des Jahres 1862 | 1888 | 1361 | 3249 |
| also mehr | 915 | 764 | 1679 |

Da der Betrieb im Jahre 1870 wegen Einziehung von ca. 800 Mann zum Militair nicht ganz normal geführt werden konnte, so mögen hier die Betriebsresultate aus dem Jahre 1869 folgen:

**Förderung und Kosten im Jahre 1869.**

| Reviere | Schieferförderung incl. Dachberge | | Ausgabe dafür | | | Davon kommen auf 1 Fuder | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Haugeld | | | Andere Bergbaukosten | | | in Summa | | |
| | Fuder | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| a) Obere. | | | | | | | | | | | | | | |
| Schaafbreite | 8355 | — | 185531 | 19 | 9 | 8 | 17 | 4 | 13 | 18 | 10 | 22 | 6 | 2 |
| Glückauf | 12155 | — | 203114 | 11 | 8 | 10 | 10 | 8 | 6 | 10 | 7 | 16 | 21 | 3 |
| Curberg | 4722 | — | 161670 | 29 | 8 | 12 | — | 6 | 22 | 6 | 11 | 34 | 7 | 5 |
| Hirschwinkel | 4606 | — | 144147 | 8 | 7 | 14 | 16 | 6 | 16 | 22 | 3 | 31 | 8 | 6 |
| Summe a. | 29838 | — | 694464 | 9 | 8 | 10 | 23 | — | 12 | 15 | 2 | 23 | 8 | 6 |
| b) Untere. | | | | | | | | | | | | | | |
| Stockbach | 6365 | — | 130186 | 20 | 11 | 10 | 4 | 4 | 10 | 9 | 4 | 20 | 13 | 7 |
| Burgörner | 5597 | — | 133614 | 22 | — | 13 | 21 | 11 | 10 | 4 | 3 | 23 | 26 | 2 |
| Revier No. 31 | 8561 | — | 234753 | 20 | 5 | 14 | 11 | 10 | 13 | — | 9 | 27 | 12 | 7 |
| Summe b. | 20523 | — | 498555 | 3 | 4 | 12 | 26 | 10 | 11 | 11 | 10 | 24 | 8 | 9 |
| Summe a u. b. | 50361 | — | 1,193019 | 13 | — | 11 | 19 | — | 12 | 1 | 8 | 23 | 20 | 8 |
| **Förderung und Kosten im Jahre 1862.** | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Obere Reviere | 11857 | 30 | 326982 | 27 | 1 | 10 | 28 | — | 16 | 19 | 3 | 27 | 17 | 3 |
| b) Untere Reviere | 8799 | 35 | 238512 | 21 | 11 | 9 | 17 | 6 | 17 | 15 | 7 | 27 | 3 | 1 |
| Summe a u. b. | 20657 | 5 | 565495 | 19 | — | 10 | 10 | 9 | 17 | – | 6 | 27 | 11 | 3 |

Wenn hiernach das Haugeld pro Fuder im Jahre 1869 um 1 Thlr. 8 Sgr. 3 Pf. gegen 1862 höher ausgefallen ist, so hat dies seinen Grund hauptsächlich darin, dass im Jahre 1862 die Jungen- oder Treckerlöhne separat bezahlt, dagegen seit 1863 auf das Haugeld gelegt, resp. aus demselben mit bestritten wurden. Die Treckerlöhne im Jahre 1869 betrugen rund 1 Thlr. 3 Sgr. pro Fuder. Abzüglich derselben stellt sich das Haugeld pro 1869 auf 10 Thlr. 16 Sgr. und ist demnach gegen 1862 mit 10 Thlr. 10 Sgr. 9 Pf. nur wenig gestiegen trotz des wesentlich höher gewordenen Verdienstes der Strebhäuer. Die übrigen Bergbaukosten dagegen sind in Folge der Steigerung der Förderung bei zweckmässigen Neuerungen namhaft herabgegangen.

Die Förderung und die Kosten der letzten 10 Jahre ergibt nachstehende Tabelle, wobei zu bemerken, dass in der 3jährigen Periode 1865 bis 1867 viel Geld für Schachtabteufen und Bauten ausgegeben ist.

| Jahr | Förderung | | Gesammt-Kosten | | | Kosten pro Fuder | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fuder | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 1861 | 18448 | 46 | 532386 | 22 | 1 | 28 | 25 | 9 |
| 1862 | 20657 | 5 | 565495 | 19 | — | 27 | 11 | 3 |
| 1863 | 23434 | 16 | 613839 | 11 | 4 | 26 | 5 | 10 |
| 1864 | 27671 | 35 | 668877 | 28 | 6 | 24 | 5 | 2 |
| 1865 | 30342 | 47 | 850713 | 20 | 10 | 28 | 1 | 1 |
| 1866 | 30805 | 43 | 917236 | 19 | 11 | 29 | 23 | 2 |
| 1867 | 36852 | 51 | 1,007219 | 10 | 3 | 27 | 9 | 10 |
| 1868 | 45094 | 44 | 1,129398 | 11 | 6 | 25 | 1 | 4 |
| 1869 | 50361 | — | 1,193019 | 13 | — | 23 | 20 | 8 |
| 1870 | 49703 | — | 1,290790 | 10 | 2 | 25 | 29 | 1 |

Ausserdem sind auf dem der Mansfeldschen Gewerkschaft mitgehörigen Sangerhäuser Kupferschiefer-Reviere in den letzten 10 Jahren 16710 Fuder 4 Ctr. Minern, d. h. Sanderze, Schiefern und Dachberge gefördert worden, oder im Durchschnitt jährlich 1671 Fuder 0,4 Ctr.

Der namentlich in den letzten Jahren wesentlich erhöhten Förderung, incl. der des Sangerhäuser Revieres, entspricht nicht ganz das Productionsquantum an Kupfer gegen die Jahrgänge 1861 und 1862, auch nicht die gezahlte Ausbeute, wie die nachstehende Tabelle ergibt:

| Im Jahre | Kupfer-Debit | | Durchschnittlicher Kupferpreis pro Centner | | | Gezahlte Ausbeute pro Kux | | | Ausbeute auf 6.128 = 768 Kuxe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Pfd. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. |
| 1861 | 32440 | 40 | 32 | 9 | 10 | 426 | — | — | 327168 |
| 1862 | 34938 | 31 | 31 | 10 | 7 | 456 | — | — | 350208 |
| 1863 | 35403 | 55 | 32 | 2 | 11 | 528 | — | — | 405524 |
| 1864 | 37652 | 77 | 32 | 21 | 4 | 690 | — | — | 529920 |
| 1865 | 39893 | 41 | 30 | 23 | 2 | 516 | — | — | 396288 |
| 1866 | 47004 | 18 | 29 | 5 | 3 | 420 | — | — | 322560 |
| 1867 | 52007 | 67 | 27 | 12 | — | 426 | — | — | 327168 |
| 1868 | 60100 | 51 | 26 | 28 | 7 | 600 | — | — | 460800 |
| 1869 | 74265 | 18 | 25 | 27 | 3 | 690 | — | — | 529920 |
| 1870 | 68341 | 73 | 24 | 16 | 4 | 570 | — | — | 437760 |

Man ersieht hieraus, dass die Kupferpreise bedeutend heruntergegangen sind, und dass nur durch Erhöhung der Production der Ausfall an Ueberschuss pro Centner Kupfer gedeckt worden ist.

Was dagegen die verhältnissmässig geringere Production an Kupfer anlangt, so ist theils der Gehalt der Schiefer vor einzelnen Flügeln geringer geworden, theils musste von Revieren, deren Schiefer mässigen Gehalt zeigten, verhältnissmässig viel mehr als früher gefördert werden, namentlich aber hat die starke Förderung der Dachberge mit ca. 120 Pfd. Kupfergehalt pro Fuder den Durchschnittsgehalt des gesammten Haufwerks vermindert.

Die Gewinnung von Dachbergen erfolgte in der ersten Hälfte der 1860er Jahre lediglich auf Schaafbreiter Revier am sogenannten 19er Rücken, grösstentheils in abgebautem Felde. Demnächst wurden auf dem Cuxberger Revier namentlich beim Verhau des 3 bis 8 Lchtr. breiten, sogenannten gesunkenen Flötztheiles am Eckardschächter Rücken, viele gute Dachberge gefunden, indem nicht nur der Dachklotz, sondern auch die Fäule mit einer Gesammtmächtigkeit von 60 Zoll incl. Schieferlagen sich als schmelzwürdig erwiesen. Bei der grossen Aufmerksamkeit, welche nunmehr dem Vorkommen guter Dachberge überall zugewendet wurde, da dieselben billig zu gewinnen waren und nebenbei als kalkreiche Zuschläge beim Schieferschmelzen gern gesehen wurden, fand man schliesslich auch auf den übrigen beiden oberen Revieren an Rücken gute Dachberge, wenn auch in geringen Mengen, vor. Dazu gesellte sich die Inangriffnahme des Abbaues des 10 bis 15 Lchtr. breiten Flötzgrabens am Schuhmannschächter Rücken vom Otto- und Martinsschachte aus bei einer Höhe der Minern von ca. 20 Zoll. Zugleich fing man an, die alten Berghalden auf schmelzwürdige Dachberge zu untersuchen, und waren die Bemühungen von gutem Erfolge gekrönt. Dabei ergab sich, dass diejenigen Halden gute Minern enthielten, welche in der Streichungslinie der Hauptrücken, welche von den gangbaren Bauen aus diagonal nach dem Höchsten zu fortsetzten, gelegen waren. Es wurde deshalb im Jahre 1869 das gesammte alte, im Freien belegene Feld der oberen Reviere unter dem Namen „Alt-Mansfeld" von Neuem gemuthet, um die voraussichtlich in ziemlichen Mengen noch anstehenden oder in der alten Mäure vorhandenen Dachberge und sonstigen Kupfererze gewinnen zu können. Ausserdem zog man in den Jahren 1869 und 1870 zwei alte Lichtlöcher des Glückaufstollns (Ritzschacht und Kliebigschacht).

sowie den Schacht A im Ahlsdorfer Felde wieder auf, aus denen im Jahre 1871 bereits ca. 400 Fuder sehr gute Dachberge monatlich gefördert werden. Auf diese Weise ist es möglich geworden, die Förderung an gültigen Dachbergen immer mehr zu steigern.

Kupfer- und Silbergehalt. Der Kupfergehalt der Dachberge wechselt mehrfach, ist indess im Durchschnitt ermittelt zu

125 Pfd. Cu pro Fuder im Flötzgraben am Schuhmannschächter Rücken,
160 - - - - - Ritzschachte,
225 - - - - - Kliebigschachte,
120 - - - - - Schachte A,
120 - - - - - Bolzeschachte,
110 - - - - - von Hövelschachte und
120 - - - - - 81. Lichtloch.

Die Dachberge halten ca. $\frac{1}{4}$ Pfd. Silber pro Centner Cu.

Der Gehalt der Schiefern an Kupfer und Silber wechselt ebenfalls mehrfach, jedoch in gewissen Grenzen, so zwar, dass die Schiefern eines Flügels sehr selten unter 100 Pfd. Kupfer pro Fuder im Gehalt herabgehen, dagegen über 250 Pfd. Cu fast niemals hinauskommen. Die reichsten Schiefern fördern das Cuxberger und Hirschwinkler Revier. Alle halbe Jahre werden von jedem Flügel 10 bis 20 Fuder als Probeschiefern zur Constatirung des Gehalts verschmolzen. Die desfallsigen Proben im zweiten Semester 1870 haben einen Gehalt ergeben von

| im Revier | auf Schacht | | Kupfer à Fuder Pfund | Silber à Ctr. Kupfer Pfund |
|---|---|---|---|---|
| Schaafbreite: | Otto: | rechter Flügel . . . . . | 103 | 0,57 |
| | | links im Flötzgraben . | 161 | 0,44 |
| Glückauf: | Martins: | rechter Flügel oben . . | 130 | 0,51 |
| | | - - unten . | 149 | 0,49 |
| | | linker - oben . . | 143 | 0,59 |
| | | - - unten . | 139 | 0,45 |
| | Sander: | rechter - oben . . | 140 | 0,61 |
| | | - - unten . | 153 | 0,62 |
| Cuxberg: | Bolze: | rechter - . . . . . | 200 | 0,59 |
| | | linker - . . . . . | 175 | 0,53 |
| | von Hövel: | rechter - . . . . . | 183 | 0,48 |
| | | linker - . . . . . | 171 | 0,63 |
| Hirschwinkel: | 81. Lichtloch: | rechter - vorn . . | 243 | 0,50 |
| | | - - hinten . | 251 | 0,36 |
| Stockbach: | 25. Lichtloch S: | linker - vorn . . | 130 | 0,34 |
| | | - - hinten . | 137 | 0,48 |
| | | rechter - vorn . . | 138 | 0,40 |
| | | | 156 | 0,50 |
| Burgörner: | 23. Lichtloch S: | vor 3 Flügeln . . . . . | 169 | 0,43 |
| | | | 131 | 0,46 |
| | Eduard: | rechter Flügel . . . . . | 137 | 0,44 |
| | | linker - . . . . . | 127 | 0,49 |
| | Müller: | unter dem S-Stolln . . | 152 | 0,42 |
| No. 31: | Zimmermann: | rechter Flügel . . . . . | 124 | 0,41 |
| | | linker - . . . . . | 140 | 0,50 |
| | 28. Lichtloch Z: | rechter - . . . . . | 139 | 0,48 |
| | | - - . . . . . | 119 | 0,51 |

Die beim Betriebe des Ottoschächter und Zimmermannschächter Flachen im neuen Tiefbaufelde gewonnenen Schiefern haben bisher guten Gehalt gezeigt, desgleichen die mit dem Ernstschachte durchsunkenen Schiefern, so dass man in dieser Beziehung zu der besten Hoffnung berechtigt ist.

Die niedrigen Kupferpreise, in Verbindung mit kostspieligen Tiefbauanlagen, welche auch in den nächsten Jahren noch schwere Geldopfer erfordern werden, haben allerdings den Betrag bisher geschmälert, indess liegt gegründete Hoffnung vor, dass der Mansfeldsche Bergbau, namentlich wegen des constanten Silbergehaltes seiner Schiefern, der Concurrenz ausländischer Kupferbergwerke gewachsen bleiben wird, und dass er einer guten Zukunft entgegengeht. Die neuen Tiefbauanlagen ermöglichen einen rationellen Betrieb, sowie eine Massenproduction, zwei Momente, welche ein weiteres Herabziehen der Selbstkosten zur Folge haben werden.

Nebenbei darf man die Hoffnuug nicht aufgeben, dass es mit der Zeit gelingen werde, einen Theil der Häuerarbeiten, welche wegen der grossen Festigkoit des Gesteins viel Menschenkraft absorbiren, durch vortheilhaft wirkende Bohr- und Schrämmaschinen verrichten zu lassen, so gross die Schwierigkeiten auch sind, welche der Anwendung derartiger Arbeitsmaschinen entgegenstehen.

## XIII. Ueber Arbeitsmaschinen.

Die Arbeitsmaschinen haben bekanntlich bei der Industrie und den Gewerben in hohem Maasse Anwendung gefunden. Auch beim Bergbau hat man sie zur Gewinnung der nutzbaren Mineralien, jedoch bis jetzt nur in beschränktem Maasse, verwendet. Man ging dabei den nächsten Weg, indem man mittelst Arbeitsmaschinen Bohrlöcher herstellte, zuerst beim Ortsbetriebe, später beim Abteufen. Die meisten der bis jetzt bekannten Gesteinsbohrmaschinen sind Stossmaschinen und beruhen auf der Verwendung comprimirter Luft als Motor. Die besten sind die nach dem Sachs'schen Princip construirten Bohrmaschinen, wie sie auf der Grube Altenberg bei Aachen zur Anwendung kommen.

Zur Vereinfachung der ganzen Manipulation bleibt die einige 80 Pfd. wiegende Bohrmaschine beim Ortsbetriebe für das auf einmal zu leistende Stück Arbeit (für ein Bohrloch) feststehen, resp. wird sie zu diesem Zweck auf einem schweren Gestellwagen festgehalten und nur der eigentliche Bohrer wird bewegt. Während seiner Bewegung dreht er sich nicht allein, sondern verändert auch seinen Ort, indem er durch die Maschine selbst gedreht und vorwärts getrieben wird. Besser noch geht die Sache beim Schachtabteufen, wo wegen der mehr oder weniger senkrechten Bohrlöcher die Bohrmaschine vom Arbeiter selbst festgehalten werden kann.

Schwieriger jedenfalls ist die Anwendung von Arbeitsmaschinen beim Abbau als sogenannte Schrämmaschinen. Einmal sind dieselben auf mindestens 20 bis 30 Lchtr. Länge am Arbeitsstosse entlang fortzubewegen, und muss diese Operation mehrere Male wiederholt werden, um die nöthige Schramtiefe zu bekommen. Dann aber ist der Schram nicht überall von gleicher Beschaffenheit, es kommen mitunter viel härtere Stellen, als gewöhnlich der Fall ist, vor, was auf den gleichmässigen Fortgang der Arbeit hindern einwirkt. Denn bei den Bohrmaschinen hat man es nur mit einem Arbeitsstück, dem Bohrer, zu thun, während bei der Schrämmaschine mehrere dergleichen in Arbeit stehen müssen, soll der Schram schwunghaft voranschreiten. Beim Schrämen selbst fallen mitunter Schaalen oder Gesteinsstücke von selbst herein und beeinträchtigen den ununterbrochenen Fortgang der Arbeit. Die Maschine muss den gegebenen Raumverhältnissen entsprechend construirt werden, wobei der Mangel an Höhe des Arbeitsraumes der Zweckmässigkeit der Construction nicht selten Eintrag thut. Im Uebrigen aber sind noch eine Menge Rücksichten zu beobachten.

Beim Mansfeldschen Bergbau sind im Jahre 1867 die Sachs'schen Bohrmaschinen vor dem S-Stolln-Gegenorte des von Hövelschachtes an und für sich mit gutem Erfolge längere Zeit zur Anwendung gekommen. Der Umstand aber, dass zum Betriebe der Luftcompressionsmaschine eine besondere Dampfmaschine nicht vorhanden war, sondern dass nur die Förderdampfmaschine während der zwei Schichten, wo die Förderung nicht ging, dazu benutzt werden konnte, influirte auf den Erfolg im Ganzen insofern ungünstig, als eine



angemessene Strossenbildung wegen der Handarbeit der Häuer in der Frühschicht nicht durchführbar war. Die betreffenden Versuche sind deshalb vorläufig wieder aufgegeben, sollen aber an anderen Punkten unter Benutzung der neueren Erfahrungen wieder aufgenommen werden.

Dagegen verhehlte man sich nicht, dass eine gute Schrämmaschine von noch grösserer Wichtigkeit für den Mansfeldschen Bergbau sei und wurde im Mai 1869 ein Ausschreiben zur Erfindung einer brauchbaren Schrämmaschine unter Zusicherung einer Prämie von 5000 Thlr. für die beste und von 1000 Thlr., für die nächstbeste Maschine erlassen.

Als Bedingungen wurden aufgestellt, dass die Maschine nur 18 bis 20 Zoll Höhe haben dürfe, dass der Schram 1 bis 1½ Zoll hoch, wo möglich auf dem Liegenden, event. nicht höher als 5 bis 6 Zoll über demselben zu führen sei, und dass er wenigstens 10 Zoll Tiefe erhalten müsse.

Auf dieses Ausschreiben gingen 5 Projecte ein.

In England gibt es Schrämmaschinen:

a) mit hauender Bewegung des Arbeitszuges und
b) - schneidender - - - betrieben durch comprimirte Luft oder durch Wasserdruck.

Keine dieser beiden Arten im eigentlichen Sinne waren bei den Projecten zur Anwendung gebracht.

Das eine derselben bestand aus einer Bohrmaschine, welche gleichzeitig zum Stossen resp. Nachschaben gebraucht werden sollte, die andern 4 Schrämmaschinen sollten schabend wirken, und zwar nach Art der Kreissäge. Es waren statt der bei Kreissägen dicht aneinander liegenden Zähnen einzelne, in grösseren oder kleineren Abständen eingesetzte oder angeschraubte Zähne resp. Schaber angewendet gedacht.

Mit Ausnahme der Bohrmaschine hatten die Maschinen eine Höhe von 15 bis 24 Zoll, eine Breite von 5 bis 7 Fuss und eine Länge von 8 bis 9 Fuss und sollten mit Wasser oder comprimirter Luft betrieben werden.

Das Arbeiten mit der Kreissäge bedingt ein ganz genaues Arbeiten in gerader Linie. Bei der geringsten Abweichung klemmt das Blatt, und Störungen, Stillstände und Brüche sind unvermeidlich. Es konnte daher keins von den betreffenden Projecten, ebensowenig das erstgenannte, für so weit brauchbar angesehen werden, um auch nur einen grösseren Versuch damit zu machen, und um so weniger, als die Maschinen auch in ihrer sonstigen Construction ziemlich complicirt waren.

Beim Mansfeldschen Kupferschieferbergbau wird schwerlich jemals eine Schrämmaschine vortheilhafte Anwendung finden können, so lange man nicht dazu übergeht, für diesen Zweck den Arbeitsraum wesentlich höher, als die gewöhnliche Strebhöhe von 18 bis 20 Zoll beträgt, zu machen. Denn gerade diese Raumbeschränkung ist es, welche sowohl eine zweckmässige Construction der Maschine, als auch eine freie Bewegung der bedienenden Mannschaft und was sonst damit zusammenhängt, verhindert. Es erscheint allerdings etwas abnorm, wenn man zur Gewinnung der 4 bis 8 Zoll hohen Schiefern den Arbeitsstoss 3 bis 3½ Fuss hoch nehmen soll, denn man hat dann doppelt so viel Masse loszumachen und zu bewegen, als bei der gewöhnlichen Keilhauenarbeit. Allein abgesehen davon, dass die vor mehreren Jahren eingeführte Strebschiessarbeit bei ca. 40 Zoll Höhe des Arbeitsstosses mit nicht unerheblichem Vortheil betrieben wird, so kommt es doch nur darauf an, was schliesslich ein Fuder Schiefern mit Maschinen- oder Menschenkraft zu gewinnen kostet.

Die Schiefern sind weniger fest, als die hangenden Lagen; demnach wird man mit der Schrämmaschine behufs reiner Schiefergewinnung den Schram über den Schiefern zu führen suchen müssen und zwar in den schwarzen Bergen in 8 bis 10 Zoll Höhe über dem Liegenden. In ca. 36 bis 40 Zoll Höhe über dem Liegenden liegt die Scheidungskluft zwischen der unteren Dachfäule und der oberen Steinfäule, und wenn man das Gestein bis dahin wegnimmt, so bildet die Steinfäule ein festes glattes Dach, und der Arbeitsraum wird doppelt so hoch als bei der gewöhnlichen Strebarbeit.

Ist der Schram geführt, so handelt es sich darum, mittelst Schiessarbeit das Gestein zwischen dem Dache auf ca. 30 Zoll Höhe wegzunehmen und die stehen gebliebenen Schiefern aufzukeilen.

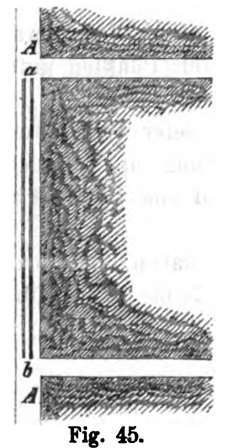


Fig. 45.

Selbstverständlich wird dabei zu erwägen sein, ob man die nöthigen Bohrlöcher nicht durch eine Gesteinsbohrmaschine bohren lässt. Denn wenn voraussichtlich die Schrämmaschine eine vor dem Strebstosse entlang zu führende Schienenbahn, sowie einen Röhrenstrang zur Heranführung von Wasser oder comprimirter Luft erfordert, so kann dies beides für die Bohrmaschine mit benutzt werden.

Denkt man sich ein zwischen zwei Strecken liegendes Stück Strebflügel von 25 Lchtr. flacher Höhe, und den Arbeitsstoss *A A* ca. 3 Fuss hoch, so wird es wohl angehen, von *a* aus auf der Schienenbahn *a b* zunächst die Schrämmaschine, dahinter die Bohrmaschine in Betrieb zu setzen und bis *b* herunter zu gehen, demnächst die Schläuche wegzunehmen und die weiteren Gewinnungsarbeiten durch Häuer vor sich gehen zu lassen.

---

# Die Kupferextraction aus abgerösteten Schwefelkiesen in England.*)

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Ulrich in Oker.

(Hierzu Tafel XV.)

Schon seit einer Reihe von Jahren hatte man in England die Aufmerksamkeit auf die Gewinnung des Kupfers gerichtet, welches in den zur Schwefelsäuregewinnung benutzten Schwefelkiesen in wechselnden, oft sehr geringen Mengen enthalten ist. Das Kupfer findet sich in den gerösteten Kiesen theils im Zustande des unzersetzten Schwefelkupfers, theils als schwefelsaures Salz, theils als Oxyd. Anfangs beschränkte man sich darauf, das vorhandene schwefelsaure Kupferoxyd nur durch Wasser auszulaugen, aber so lange man diesen Weg einschlug, stellte sich die Gewinnung nirgends als rentabel heraus. Man liess daher bald wieder die Rückstände unbenutzt liegen, oder verwendete sie als Zuschlag beim Verschmelzen kieselsäurereicher Kupfererze im Flammofen und richtete das Bestreben hauptsächlich darauf, die Schwefelsäurefabrikation zu verbessern, um einen möglichst grossen Theil des in den rohen Kiesen enthaltenen Schwefels nutzbar zu machen. Indessen gerade die sehr vollkommene Abröstung, zu welcher man allmälig gelangte, führte von Neuem auf Versuche, das Kupfer zu gewinnen. Man ging dazu über, das in den nur noch wenig schwefelhaltigen Rückständen von der Schwefelsäurefabrikation enthaltene Kupfer durch Röstung mit Chlornatrium in ein in Wasser lösliches Chlorsalz überzuführen. Die Erfolge entsprachen ganz den Erwartungen, und innerhalb des Zeitraumes von kaum 10 Jahren hat sich eine grossartige Industrie ausgebildet, welche auf etwa 20 Anlagen ungefähr 250000 Tonnen (à 20 Ctr.) abgerösteter kupferhaltiger Schwefelkiese verarbeitet und daraus 10000 Tonnen Kupfer gewinnt.

Bekanntlich waren die chemischen Fabriken Englands 1838 durch Handelsverträge gezwungen worden, von der Benutzung des sicilianischen Schwefels zur Schwefelsäuredarstellung abzusehen, und dadurch war der Benutzung der Schwefelkiese zu demselben Zwecke die Bahn gebrochen worden. Seitdem ist der Verbrauch von diesem Minerale fortwährend gestiegen, so dass im Ganzen gegenwärtig etwa 350000 Tonnen jährlich verbraucht werden. Zunächst suchten die chemischen Fabriken sich ihren Bedarf an Schwefelkies aus den Gruben von Cornwall und Irland (namentlich Wicklow) zu verschaffen. Aber obwohl diese auch jetzt noch Schwefelkiese liefern, so genügt doch ihre Production bei weitem nicht mehr für die sich immer

*) Die in diesem Aufsatze niedergelegten Erfahrungen sind in England im April 1871 von den Verfassern gesammelt worden. Die letzteren wurden dort von allen Besitzern der betreffenden Anlagen, namentlich aber von dem als Metallurgen wohl bekannten Herrn Arthur Phillips zu Widnes bei Liverpool mit grosser Zuvorkommenheit aufgenommen und benutzen diese Gelegenheit, ihren Dank dafür auszusprechen.



mehr ausdehnende Schwefelsäure- und Sodafabrikation. Etwa seit dem Jahre 1853 hat man angefangen, Schwefelkiese aus Spanien, wo namentlich die Tharsis Sulphnr and Copper Company einen reichen Grubenbesitz hat, und Portugal, wo die Gruben San Domingos hervorragende Bedeutung haben, einzuführen. Ausserdem liefert auch Schweden, Norwegen und Deutschland (z. B. Meggen in Westfalen) Schwefelkiese nach England.

Für die Kupfergewinnung werden gegenwärtig die spanischen und portugisischen Kiese beinahe ausschliesslich angewendet.

Nach den Angaben der Mineral statistics von Robert Hunt sind im Jahre 1869

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | gefördert in England | 13873 | Tonnen Schwefelkies, | |
| | - - Irland | 27150 | - - | |
| In den Mersey-Fluss (Liverpool) | eingeführt aus Pomaron | 73741 | - | 113720 Tonnen kupferhaltiger Schwefelkies, |
| | - - Huelva | 35033 | - | |
| | - - Sevilla | 3572 | - | |
| | - - Corunna und Barcelona | 574 | - | |
| | - - Norwegen | 800 | - | |
| | - - Drontheim | 12555 | - | 13371 Tonnen kupferfreier Schwefelkies. |
| | - - Santander | 471 | - | |
| | - - Dortrecht | 345 | - | |

Es sind ferner extrahirt worden in

| | | | |
|---|---|---|---|
| Widnes | auf den Werken der Widnes Metal Co | 20000 | Tonnen gerösteter Schwefelkies, |
| - | - - - - Tharsis Sulphur and Copper Co | 20000 | - - - |
| Runcorn | - - - von N. Mathieson and Co | 20000 | - - - |
| - | - - - der Runcorn Soap and Alkali Co | 20000 | - - - |
| Manchester | - - - von H. D. Pochin and Co | 5000 | - - - |
| Mostyn | - - - der Mostyn Copper Co | 10000 | - - - |
| Newcastle | - - - - Tyne Metal Co | 25000 | - - - |
| - | - - - - Tharsis Sulphur and Copper Co | | |
| - | - - - von Salomon Mease and Son | 5000 | - - - |
| - | - - - - William Russel and Sons | 6000 | - - - |
| - | - - - - J. und W. Allan | 3000 | - - - |
| - | - - - der Bede Metal Co | 30000 | - - - |
| - | - - - - Jarrow Chemical Co | 5000 | - - - |
| Birmingham | - - - - Staffordshire Metal Co | 5000 | - - - |
| - | - - - - Tharsis Sulphur and Copper Co | | |
| Wednesbury | - - - von W. Hunt and Sons (Leabrook) | 3000 | - - - |
| Castleford bei Normanton | - - - - William Hunt | 2000 | - - - |
| Bolton | - - - - H. Blair and Co (Kearnsley) | 1000 | - - - |
| Glasgow | - - - der British Metal Extraction Co | 12000 | - - - |
| - | - - - - Tharsis Sulphur and Copper Co | | |
| | Sa. | 192000 | Tonnen gerösteter Schwefelkies. |

Indessen greift man gewiss nicht zu hoch, wenn man für die letztjährige Production die oben angegebenen Zahlen annimmt.[1])

Die spanischen und portugisischen Schwefelkiese werden in allen Korngrössen, von centnerschweren Stücken bis zum feinsten Staube gemischt, von den Schiffen aus angeliefert. Es ist ein dichtes, ziemlich homogenes Mineral, in dem man nur geringe Mengen von erdigen Beimischungen bemerkt; der Kupfer-

[1]) Vergl. Dingler's polyt. Journal Bd. 199, p. 302.

gehalt scheint ziemlich gleichmässig durch die ganze Masse vertheilt zu sein, wenigstens ist es bei den meisten Stücken selbst mit der Lupe unmöglich, einzelne Kupferkiespartien zu erkennen. Diese Kiese sind ziemlich spröde und zerspringen unter dem Hammer leicht in Stücke mit oft muschligen Bruchflächen.

Eine von Claudet in dem *Journal of the Chemical Society* von 1868[1]) mitgetheilte Analyse eines solchen spanischen Kieses, die annähernd die Zusammensetzung des importirten Haufwerks repräsentiren dürfte, hat ausser Spuren von Gold, Silber, Kobalt, Nickel, Mangan, Antimon, Wismuth und Thallium folgende Bestandtheile ergeben:

| | | |
|---|---|---|
| Schwefel | 48,90 | pCt. |
| Arsen | 0,47 | - |
| Eisen | 43,55 | - |
| Kupfer | 3,10 | - |
| Zink | 0,35 | - |
| Blei | 0,93 | - |
| Kalk | 0,20 | - |
| Bergart | 0,73 | - |
| Feuchtigkeit | 0,70 | - |
| Sauerstoff und Verlust | 1,07 | - |

Alle diese Kiese werden zunächst auf Schwefelsäurefabriken gebracht, wo sie in Kiesbrennern abgeröstet werden und wo man aus ihnen durch Schwefelsäuredarstellung den Hauptgewinn zieht. Die abgebrannten Erze (*burnt ore*) werden den von den Schwefelsäurefabriken meistens räumlich und geschäftlich getrennten Kupferextractionsanstalten übergeben, welche wiederum ihre vom Kupfer und Silber befreiten Rückstände (*purple ore* oder *blue billy* genannt) zum allergrössten Theile an Eisenhütten abtreten.

Für die vollständigste Gewinnung und Ausnutzung der im rohen Kiese enthaltenen Substanzen ist es natürlich von grösster Wichtigkeit, dass die drei genannten Industriezweige, die Schwefelsäurefabrikation, die Kupfer- und Silberextraction und die Eisengewinnung, sich gegenseitig in die Hände arbeiten. Denn wenn in den Schwefelsäurefabriken die Austreibung des Schwefels nicht bis zu einem gewissen Grade erreicht wird, so ist die Kupferextraction mit so grossen Schwierigkeiten verknüpft und erfordert einen so grossen Aufwand an Material und Zeit, dass sie nicht mehr rentabel bleibt. Andererseits ist ein durch die Extraction nicht genügend entschwefeltes und von seinem Kupfergehalte hinreichend befreites Erz für die Eisenindustrie ohne Werth.

### A. Abröstung der rohen Kiese in Schwefelsäurefabriken.

Die Röstung der kupferhaltigen Schwefelkiese scheint gegenwärtig nirgends mehr in Kilns, sondern nur noch in sogenannten Kiesbrennern zu geschehen. Die dicken Kiesstücke werden zuvörderst von Steinbrechmaschinen in Stücke von 2 bis höchstens 5 Centim. Durchmesser gebrochen. Nachdem das Erz den Steinbrecher passirt hat, wird es durch Rätter in Kerne und Klein sortirt. Letzteres wird wieder durch Siebtrommeln in zwei Haufwerke geschieden, von denen das Gröbere Graupen von etwa 13 Millim. Durchmesser bildet.

Das Mittelgut wird nach jeder Besetzung des Kiesbrenners in kleinen Quantitäten auf das gröbere Erz geworfen und so vollständig consumirt. Dagegen wird das Feinere auf einer Kollermühle ganz fein gemahlen, dann mit Wasser zu einem steifen Brei angemacht und so zu Kugeln oder Kuchen geformt, die man auf den Kiesbrennern trocknet und dann für sich allein in denselben Oefen wie gröbere Erzstücke behandelt.

Kiesbrenner. Die Kiesbrenner sind wenig nach unten verengte, vierseitige, niedrige Schachtöfen, welche unten durch einen Rost von beweglichen Eisenstäben abgeschlossen sind. Unter dem letzteren befindet

[1]) Vergl. auch Dingler's polyt. Journal Bd. 199, S. 54.

sich noch ein Sammelraum für die abgerösteten Kiese. Oben sind die Ofenschächte mit einem doppelten Gewölbe bedeckt, welches einen, mehreren Oefen gemeinschaftlichen Canal bildet. Die durch die Röstung gebildete schweflige Säure tritt durch eine, über jedem Ofen gelegene Oeffnung im unteren Gewölbe in den Canal zwischen diesem und dem oberen Gewölbe. Gewöhnlich sind zwei Reihen von je acht Oefen mit ihren Rückseiten an einander gelegt. Die in zwei den beiden Reihen entsprechende Canäle entweichende schweflige Säure wird am Ende der Ofenreihe in die allen sechszehn Oefen gemeinschaftliche Kammer geleitet, in welcher die Salpetersäure entwickelt wird, und strömt von hier in die Bleikammern. Die Salpetersäure entsteht in einem, von Ziegelsteinmauern umschlossenen, eisernen Troge aus Salpeter und Schwefelsäure. Der Trog hat ein zweites Gefäss unter sich, um für den Fall des Zerspringens und Durchgehens keine Verluste zu haben. Er ragt mit dem einen Ende aus dem Gemäuer hervor und ist hier mit einer verschliessbaren Oeffnung zum Ablassen des geschmolzenen schwefelsauren Natrons versehen. In Tafel XV, Fig. 1, 2 und 3, ist ein solcher Salpeterkasten gezeichnet. Der Chilisalpeter wird durch eine Trichtervorrichtung im Gewölbe von Zeit zu Zeit in den eisernen Trog herabgelassen, und die zur Entwickelung der Salpetersäure erforderliche Schwefelsäure fliesst aus einem Reservoir in einer ebenfalls durch das Gewölbe gehenden Trichterröhre in den Salpetertrog. Der Horizontalschnitt der Ofenschächte variirt. Er hatte z. B. auf der Fabrik des Herrn Muspratt zu Widnes bei Liverpool Dimensionen zwischen 1,2 und 1,7 Meter im Quadrat.[1]) In den kleineren Oefen wurden in 24 Stunden 250 Kilogr., in den grösseren 350 Kilogr. Schwefelkies abgeröstet, und man verbrauchte 8 pCt. des zur Ausnutzung kommenden Schwefels an Salpeter. Gay-Lussac-sche Apparate sind meist vorhanden, aber ihre Benutzung ist von den jedesmaligen Salpeterpreisen abhängig.

Der Rost der Kiesbrenner besteht aus 24 quadratischen Eisenstäben von ungefähr 4 Centim. Dicke, welche mit cylindrischen Theilen auf drei Trägerbalken ruhen und durch einen Schlüssel einzeln um ihre Axe gedreht werden können. Der Zwischenraum zwischen je zwei Roststäben beträgt je nach der Lage der Kanten derselben 32 bis 52 Millim.

Beim Drehen der Roststäbe fällt das zunächst auf ihnen liegende, bereits abgebrannte Erz in den unteren Sammelraum, von wo es von Zeit zu Zeit entfernt wird. Die Arbeitsseite der Kiesbrenner ist mit einer Eisenplatte bekleidet, welche als Ankerplatte dient und die mit gut schliessenden Thüren versehenen Arbeitsöffnungen enthält. Diese letzteren bestehen aus einem oberen Einsatzthor, unter dem sich bei den grösseren Oefen drei kleinere, durch Schieber verschliessbare Thore zum Aufbrechen des Erzes befinden, die aber selten benutzt werden. Darunter liegt ein breites Thor, welches mit einer in Charnieren hängenden, nach unten fallenden Klappe zu verschliessen ist und beim Drehen der Roststäbe geöffnet werden muss. Hierunter folgt eine mitunter mit stellbaren Luftöffnungen versehene Thür, durch welche das abgebrannte Erz aus dem Ofen geschafft wird. Die Eisenbekleidung der kleineren Oefen ist etwas einfacher. Die Figuren 4 und 5 auf Tafel XV stellen die Zeichnungen solcher Eisenbekleidungen für grössere und kleinere Kiesbrenner dar; die punctirten Linien bedeuten die inneren Ofenräume. Die angemessene Höhe der Erzschicht muss für jede Sorte Schwefelkies ausprobirt werden. Er liegt selten über 60 bis 80 Centim. hoch im Ofen, da man bemüht ist, die Abröstung des Kieses bei möglichst niedriger Temperatur zu bewerkstelligen.

Man gibt auf den Schwefelsäurefabriken an, den Schwefelgehalt durchschnittlich bis auf 2 pCt. hinabzubringen. Auf den Kupferextractionswerken jedoch behauptete man, selten ein Erz mit weniger als 3 bis 4 pCt. Schwefel zu erhalten, ja bisweilen sogar bis 6 pCt. Schwefel übernehmen zu müssen. Uebrigens steht es fest, dass die Besitzer der Kupferextractionshütten sehr grossen Werth auf ein ganz bestimmtes Verhältniss zwischen dem Schwefel und Kupfergehalt der ihnen zugehenden Rückstände legen und Hendersen[2]) gibt es

[1]) Ein bei Muspratt skizzirter Kiesbrenner hatte an der Gicht im Innern 1,73 Meter Breite und 1,57 Meter Tiefe, am Roste 1,57 Meter Breite und Tiefe, auf der Sohle 0,52 Meter Breite und Tiefe. Der Rost lag unter der Gicht 1,83 Meter, über der Sohle 0,55 Meter. Die Rückwand, welche je zwei Oefen gemeinschaftlich ist, hatte 0,23 Meter Stärke. Die in der Mitte des Gewölbes gelegene Oeffnung war unten 0,23, oben 0,29 Meter im Quadrat. Der über jeden Ofen in dessen ganzer Tiefe hinlaufende Canal für die schweflige Säure hatte 0,23 Meter Höhe.

[2]) Confr. Dingler's Journal Bd. 199, S 303.



als eine Hauptbedingung für das Gelingen des Extractionsprocesses an, dass das Erz nur die gleiche oder höchstens 1½fache Menge seines Kupfers an Schwefel enthalten dürfe.

Nach J. A. Phillips[1]) hat der abgeröstete Kies von San Domingo folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| Schwefel | 3,66 | pCt. |
| Arsen | 0,25 | - |
| Eisen | 58,25 | - (= 83,0 pCt. Eisenoxyd) |
| Kupfer | 4,14 | - |
| Zink | 0,37 | - |
| Kobalt | Spur | |
| Blei | 1,24 | - |
| Kalk | 0,25 | - |
| Unlösliches | 1,06 | - |
| Feuchtigkeit | 3,85 | - |
| Sauerstoff und Verlust | 26,93 | - |

Proben gerösteter Schwefelkiese, welche theils zu Widnes bei Herrn Phillips (a), theils zu Newcastle auf der Hütte der *Bede Company* (b) von den Verfassern entnommen wurden, ergaben bei der Untersuchung im Laboratorium zu Oker folgende Resultate:

| | Schwefel | | Kupfer | |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b |
| Ueberhaupt | 4,12 pCt. | 3,75 pCt. | 4,08 pCt. | 5,75 pCt. |
| Davon mit Wasser zu extrahiren | 43 pCt. | 37 pCt. | 46 pCt. | 26,1 pCt. |
| Darnach mit Salzäure zu extrahiren | 55 - | 59 - | 22,2 - | 13,3 - |
| Im Rückstande | 2 - | 4 - | 31,8 - | 60,6 - |
| | 100 pCt. | 100 pCt. | 100 pCt. | 100 pCt. |

Die abgerösteten Kiese zeigen nur sehr selten Spuren von Sinterung, meistens haben die Stücke aussen ein erdiges Ansehen. Auch sieht man an solchen Stücken, die bei der Röstung nicht zertrümmert wurden, dass sie Risse bekommen haben, die mehr oder minder tief eindringen, wodurch es fast den Anschein gewinnt, als ob die Stücke voluminöser geworden wären. Beim Zerschlagen etwas dickerer Stücke bemerkt man nicht selten kleine Kerne von zusammengeschmolzenen unzersetzten Schwefelmetallen, welche härter sind, als die sie umgebende oxydische Rinde.

### B. Kupferextractionsprocess.

Das gebrannte Erz wurde, wie bereits erwähnt, früher als ein erwünschtes Zuschlagserz, bei dem Verschmelzen sehr kieselsäurereicher Kupfererze benutzt, doch werden jetzt so bedeutende Mengen davon producirt, dass es auf diese Weise bei Weitem nicht mehr zu verwerthen wäre. Da nun die Verhüttung desselben für sich durch den Schmelzprocess des geringen Kupfergehaltes wegen sehr wenig lohnend sein würde, so ist es als ein wichtiger Fortschritt anzusehen, dass man die grosse Menge Kupfer, welche in dem entschwefelten Erze sonst nutzlos liegen bleiben würde, jetzt durch das Extractionsverfahren auf eine leichte und billige Weise gewinnen kann, und dabei noch ein in der Eisenindustrie zu verwendendes Nebenproduct erzeugt. Das Verfahren besteht im Allgemeinen darin, dass das entschwefelte und gemahlene Erz mit einer passenden Menge Steinsalz geröstet, dadurch das Kupfer in Verbindungen (hauptsächlich Chloride) übergeführt wird, welche in Wasser löslich sind; diese dann mit warmem, mitunter angesäuertem Wasser extrahirt werden, und das aus den erhaltenen Laugen niedergeschlagene Kupfer durch den Schmelzprocess in verkäufliches Product umgewandelt wird. Die verschiedenen Manipulationen dieses Verfahrens wurden auf fünf verschiedenen Werken theils in der Nähe von Liverpool, theils bei Newcastle am Tyne studirt.

---

[1]) Confr. op. cit. S. 54.

### 1) Zerkleinerung der Erze.

Die von den Schwefelsäurefabriken kommenden Erze müssen, bevor sie dem Extractionsprocesse unterworfen werden können, zerkleint werden. Auf den besuchten Extractionswerken geschah dies durch Walzwerke oder Kollermühlen; nur auf einem Werke walzte man erst vor und pulverisirte dann bis zur erforderlichen Feinheit unter Kollergängen.

Um eine möglichst innige Mengung des Erzes mit dem Salze zu erzielen, wird das in den Erzmagazinen abgestürzte Erz gleich hier lagenweise mit Salz überschüttet und so gemöllert dem Zerkleinerungsapparate übergeben. Der Salzzusatz ist auf den verschiedenen Extractionswerken, welche, wie man sagte, dieselben Erze verarbeiteten, ein verschiedener und schwankt zwischen 15 pCt. und 20 pCt. Auffallender Weise betrug derselbe da, wo man behufs der Silberextraction wohl den höchsten Salzverbrauch erwarten müssen, nur 17 pCt. Diese Differenzen scheinen wesentlich in der mehr oder minder grossen Sorgfalt begründet zu sein, mit welcher der Röstprocess ausgeführt wird. Für vierprocentige Erze mit dem entsprechenden Schwefelgehalte dürfte, wenn von der Silbergewinnung abgesehen wird, bei sorgfältig geleiteter Arbeit eine Beimischung von 15 pCt. Salz genügen. Auf einigen Werken mischte man gleich das ganze, für eine erfolgreiche Extraction erforderliche Salzquantum dem Erze bei, auf anderen Werken reservirte man einen kleineren oder grösseren Theil des Salzes, um denselben im Verlaufe des Rostprocesses nach Bedarf noch hinzuzufügen. Das angewendete Salz war vorzugsweise rohes Steinsalz und nur die Hüttenwerke in der Nähe von Liverpool benutzten zum Theil neben Steinsalz den von Salinen billig zu beziehenden Pfannenstein.

Die **Walzwerke** bestehen aus zwei horizontalen Walzen von 78 bis 94 Centim. Durchmesser, welche in der Regel mit ihren Mantelflächen enge zusammen liegen. Die Lager der einen Walze werden durch belastete Hebel angedrückt. Unter den Walzen befindet sich ein Sieb mit angeblich 30 Maschen auf den Decimeter. Nach dem Feinheitsgrade des gesiebten Erzes zu urtheilen, dürfte die lichte Weite der Sieböffnungen indessen 2 Millimeter nicht überschreiten. Das nicht durch das Sieb fallende Erz wird durch ein Becherwerk wieder gehoben und passirt die Walzen bis zur völligen Zerkleinerung.

Die **Kollergänge** sind von zweifacher Construction. Entweder laufen schwere Eisenwalzen auf einer festen Bodenplatte, oder die Bodenplatte bewegt sich unter den, auf unbeweglichen Achsen rotirenden Walzen um eine verticale Achse. Im letzteren Falle sind in die Bodenplatte Siebbleche eingelassen, durch die das hinreichend fein gemahlene Erz fällt.

Ist ein solcher Kollergang einige Zeit im Gange gewesen, so bleiben auf der Bodenplatte desselben die von den Oxydrinden mehr oder minder befreiten harten Kerne von unzersetzten Schwefelmetallen zurück. Auf einigen Werken sammelt man die letzteren, um sie als ein kupferreiches schwefelhaltiges Material an Kupferschmelzereien zu verkaufen, während sie auf anderen Werken mit denselben Zerkleinerungsapparaten vollständig zermahlen werden.

Auf keinem Werke waren die Kollermühlen mit Schutzdecken gegen Verstäubung versehen; auch war beim Mahlen nicht viel Staub zu bemerken. Nur auf einem Werke bei Newcastle feuchtet man das Erz vor dem Walzen schwach mit Wasser an.

Das mit dem Kochsalze fein gemahlene Erz wird nun in bestimmte Posten abgewogen und in Hunden zu den Röstöfen gelaufen, und zwar meist auf einer Bahn, welche in einem höheren Niveau liegt, so dass man das Erz aus den Hunden sofort in die im Ofengewölbe angebrachten Trichter stürzen kann. Wo es das Terrain nicht gestattete, die Zerkleinerungsmaschine höher zu stellen, als die Röstöfen, da waren besondere Gichtaufzüge vorhanden, auf denen die beladenen Hunde bis zur Höhe der über den Röstöfen liegenden Schienen gehoben wurden.

### 2) Röstöfen.

Die Oefen, in denen die chlorirende Röstung vorgenommen wird, sind stets Flammöfen, aber dieselben haben ziemlich abweichende Constructionen.

Zu **Widnes** und **St. Helens** in der Nähe von Liverpool stehen oblonge Gasflammöfen in Anwendung. Auf den Werken der **Tharsis Sulphur and Copper Company** zu **Widnes** und **Newcastle**

röstet man in Muffelflammöfen, und endlich gebraucht man auf dem Werke der Bede-Metal-Company bei Newcastle runde Flammöfen mit beweglichem Heerde und directer Feuerung.

Die Gasflammöfen, welche ohne Zweifel die vollkommenste Art der hierher gehörigen Röstöfen repräsentiren, haben die in den Figuren 6 bis 11 auf Tafel XV dargestellte Construction.

Auf dem Werke des Herrn Phillips zu Widnes sind 8 solcher Röstöfen vorhanden, welche durch drei ausserhalb der Rösthütte angelegte Generatoren mit Kohlenoxydgas versorgt werden. Dasselbe wird durch Verbrennung von Steinkohle auf einem sehr steil geneigten Treppenroste bereitet. Es strömt in zwei Canälen, welche unter der Sohle der in zwei Reihen angeordneten Oefen durch das Rösthaus hinlaufen, zu den Oefen.

Die Oefen sind aussen 9,4 Meter lang, 3,8 Meter breit und nahezu 2 Meter hoch. Von dem Hauptgascanale zweigt sich unter jedem Ofen ein der Breite desselben entsprechender Quercanal (*a*, Fig. 7) ab, aus dem das Gas aufsteigend in fünf Canäle (*b*) gelangt, welche unter der Heerdsohle entlang gehen. Die letztere besteht aus Chamotteplatten, welche mit Falzen übereinander greifen.

Die fünf Reihen der Heerdplatten ruhen auf 23 Centim. starken Trägermauern. Die Zuführung des Gases lässt sich durch Schieber (*c*) aus Eisenblech für jeden Canal einzeln reguliren. Man ist so im Stande, nicht nur den Gesammtgasverbrauch des Ofens zu reguliren, sondern auch, wenn erforderlich, der einen Längsseite des Ofens mehr Gas zuzuführen, als der anderen. Um die zur Verbrennung des Gases nöthige Luft zuzuleiten, sind in jeder Giebelwand des Ofens 10 durch eiserne Schieber leicht und gut verschliessbare Oeffnungen in zwei Reihen in der Weise angeordnet, wie dies in den Figuren 9 und 10 auf Tafel XV dargestellt ist. Die dem Einströmungscanale zunächst liegende Giebelwand, Fig. 9, hat für jeden Canal im Niveau der Hüttensohle und unmittelbar unter der Heerdfläche eine Thür zur Zuführung von Verbrennungsluft. In der der Feuerbrücke zunächst liegenden Giebelwand, Fig. 10, dagegen liegen die Luftzuführungsöffnungen so, dass eine Reihe derselben unmittelbar unter dem Heerd auf die Gascanäle trifft, während die andere Reihe ca. 47 Centim. höher, etwas über der Feuerbrücke einmündet. Durch das Oeffnen oder Schliessen dieser Luftöffnungen ist man im Stande, das Heizgas sowohl in jedem einzelnen Canale unter dem Heerde zu verbrennen und so das Röstgut von unten zu durchhitzen, als auch das Gas bis zur Feuerbrücke unverbrannt gelangen zu lassen und es erst hier, wo es aus den fünf Canälen zusammenströmt, zu verbrennen und die Flamme nur über das Röstgut hin zum Fuchse ziehen zu lassen. An den beiden Längsseiten des Ofens sind je vier Arbeitsthore angebracht.

Die Bauart dieser Oefen ist ungemein einfach. Wie aus den beiden Giebelansichten zu ersehen ist, bestehen dieselben aus den beiden Längswänden mit den Arbeitsthoren, sowie aus der Heerdplatte und dem Gewölbe, welches in die Längsmauern eingelassen ist. Zwei breite Eisenplatten (*ff*), die aussen an der Längsseite der Oefen in das Mauerwerk eingelassen sind, dienen als Widerlager für Heerd und Gewölbe und werden durch verticale Anker gehalten, welche durch entsprechende, über und unter den Oefen hinlaufende Queranker verbunden sind. Eine Längsverankerung des Ofens ist nicht vorhanden, vielmehr sind die Giebelwände nur zwischen Längsmauern und Gewölbe eingefügt und ohne jede Verankerung. Das Besetzen des Ofens geschieht durch drei im Gewölbe befindliche Trichter, deren untere Oeffnungen für gewöhnlich durch leicht zu entfernende Eisenplatten verschlossen sind. Ein etwa mangelhafter Verschluss wird durch Aufstreuen feinen Erzes vervollständigt.

Von den Thoren dienen die vier auf einer Seite liegenden als Arbeitsöffnungen beim Rösten, während die vier gegenüber liegenden nur zum Entleeren des Ofens benutzt werden. Auf diese Weise erreicht man zugleich, dass die Arbeiter nicht zu sehr von den aus dem geröstetem Erze aufsteigenden sauren und chlorhaltigen Gasen belästigt werden, dass das heisse, vor dem Ofen zur Abkühlung liegende Erz nicht den Röster an seiner Arbeit hindert, und dass die Verschleppungsverluste geringer sind, als sie bei anderer Einrichtung ausfallen würden.

Vor jedem Ofen ist immer nur 1 Arbeiter beschäftigt, der 12stündige Schichten macht und in Accord nach der Menge des abgerösteten Erzes bezahlt wird. Jeder Ofen fasst 2250 Kil. Erz.

Auf einem kleinen Kupferextractionswerk zu St. Helens bei Liverpool waren zwei den eben



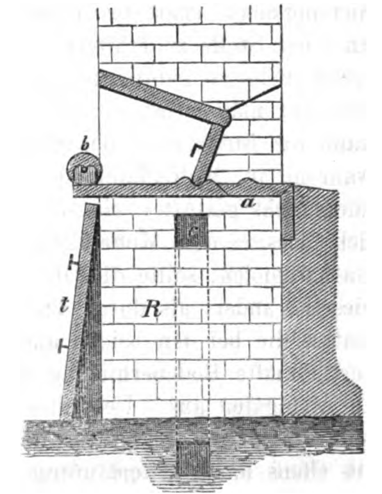
beschriebenen ganz ähnliche, nur etwas länger und schmäler gebaute Oefen mit zwei Längsseiten an einander gelegt (Fig. 19 Taf. XV).

Unter jedem Heerde befanden sich nur 4 Canäle, dagegen waren 5 Arbeitsthore vorhanden, aus denen man auch das abgeröstete Erz auszog. Diese Abänderung bedingt zwar geringere Anlagekosten, aber ist weniger zweckmässig für den Betrieb, namentlich mit Rücksicht auf die Gesundheit der Arbeiter.

Eine andere, von der vorgehenden ganz abweichende Art von Röstöfen findet sich auf den Extractionswerken der Tharsis Sulphur and Copper Company zu Widnes bei Liverpool und bei Newcastle. Es sind dies Muffelflammöfen mit directer Feuerung. Die Oefen sind aussen 10 Meter lang, 4,7 Meter breit und ca. 2,5 Meter hoch. Ihre Einrichtung ist skizzenweis auf Tafel XV (Fig. 12 bis 15) nach dem Maassstabe von 5 Millim. auf 1 Fuss engl. dargestellt.

Die auf zwei durch eine niedrige Scheidewand getrennten Rosten erzeugte Flamme geht zunächst zwischen zwei Barnsteingewölben hin, von denen das untere das Muffelgewölbe ist, während das obere den Ofenbau abschliesst. An der, der Feuerung gegenüber liegenden Giebelwand des Ofens gehen die Flammen und Verbrennungsgase abwärts und treten unter der Sohle auf jeder Seite in je drei parallele Canäle (*a* und *a'*), die unter der Heerdplatte hingehen. Am Ende derselben vereinigen sich die Gase von je drei Canälen in einen Canal (*b* und *b'*) und gehen in diesen in entgegengesetzter Richtung bis zum Ende des Ofens, wo sie sich insgesammt in dem Raume *c* vereinigen. Dieser führt zunächst abwärts und dann unter der Hüttensohle in einen zur Längsrichtung des Ofens rechtwinkeligen Canal *c'*, der in den für viele Oefen gemeinschaftlichen Schornstein mündet. Bei *d*, wo dieser Canal unter dem Ofengemäuer hervortritt, ist ein Schieber angebracht, durch dessen Stellung man den Zug regulirt. Der Heerd des Ofens ist wie bei dem zuerst beschriebenen Ofen aus quadratischen Chamotteplatten von 1 Decimeter Dicke gebildet, die an zwei gegenüber liegenden Seiten mit Falzen übereinander greifen, wie dies die nebenstehende Skizze erläutert, während sie mit glatten Rändern auf den die Canäle bildenden niedrigen Theilungsmauern ruhen. Die sich während der Röstung aus dem mit Salz gemischten Erz entwickelnden Dämpfe treten durch eine Oeffnung *e* in einen aus Steinplatten oder Mauerwerk gebildeten Canal *f*, durch den sie aus dem Ofen und dann an demselben abwärts (*g*) in horizontale Canäle (*h*) geleitet werden. In diesen gehen sie zu den später zu beschreibenden Condensationsthürmen. An jeder Seite des Ofens liegen fünf Thore, von denen die auf der einen Seite als Arbeitsthore und die gegenüberliegenden als Ziehöffnungen dienen.

Während eine Post im Ofen röstet, wird eine zweite auf demselben in einer mit einem niedrigen Bord umgebenen eisernen Pfanne (*i k*) vorgewärmt und nach dem Entleeren des Ofens durch mehrere Oeffnungen im Gewölbe desselben auf den Heerd herabgelassen. Die Capacität eines solchen Ofens beträgt 3 Tonnen Erz. An den Ausziehöffnungen dieser Oefen sind zum Schutze der Arbeiter gegen die Dämpfe die in nebenstehender Skizze gezeichneten Vorrichtungen angebracht. Man nimmt, wenn das abgeröstete Erz aus dem Ofen entfernt werden soll, die lose in einem eisernen Rahmen liegende Platte *a* fort und zieht mit Hülfe einer auf der Rolle *b* ruhenden, leicht beweglichen Kratze das heisse, stark dampfende Erz in einen unter dem Ofenthore befindlichen Raum (*R*), der seitlich und hinten durch Mauerwerk, vorn dagegen durch zwei eiserne Thüren (*t*) geschlossen ist. Hier lässt man das Erz so lange abkühlen, bis es keinen zu starken Geruch nach Salzsäure mehr entwickelt.




Die während der Abkühlung aus dem gerösteten Erz aufsteigenden Dämpfe werden durch einen in der seitlichen Ofenwand ausgesparten Canal *c* abwärts geleitet und vereinigen sich später mit den aus der Muffel entweichenden Röstgasen in dem zum Condensationsthurme führenden Canale.

Auch für jeden dieser Oefen ist immer nur ein Mann angestellt. Da sich jedoch in manchen Perioden die Arbeit sehr häuft, während sie in

anderen geringe ist, so sind die Arbeiter von vier benachbarten Oefen angewiesen, sich gegenseitig zu unterstützen.

Die dritte Art von Röstöfen, welche in der Hütte der Bede-Metal-Company in Hebburn bei Newcastle angetroffen wurde, besteht in Flammöfen mit directer Feuerung, welche auf Tafel XV, Fig. 16 und 17 abgebildet sind. In einem gemauerten cylindrischen Raume *m m* von 5 Meter Weite, welcher oben durch ein Gewölbe *n* geschlossen und seitlich mit einer Feuervorrichtung zur Verbrennung von Steinkohlen *o* versehen ist, wird durch Dampfkraft eine horizontale gusseiserne Platte *a* um eine verticale Achse gedreht.

Diese Platte trägt die durch eine Oeffnung *p* im Gewölbe herabgelassene Röstpost von 5 Tonnen mit Salz beschickter Erze. Die Flamme streicht über das Röstgut hin, die verbrannten Gase treten an der der Feuerung gegenüber liegenden Seite des Ofens *q* mit den Rostgasen gemischt aus und werden in Canälen zum Condensationsthurme geführt. Das bei den früher beschriebenen Röstöfen von Arbeitern besorgte Wenden und Umkrahlen des Erzes geschieht bei diesem Ofen durch Maschinen. Während nämlich die Heerdplatte mit der auf ihr ruhenden Röstpost sich langsam dreht, bewegt sich ungleich langsamer ein nach zwei Seiten pflugschaarartig zugespitztes Gusseisen (*c*) von dem Centrum des Heerdes zur Peripherie und wieder zurück. Für je zwei benachbarte Oefen ist diese Bewegung eine gemeinschaftliche, in der Weise, dass während das Schaufeleisen in dem einen Ofen sich am Centrum des Heerdes befindet, es im Nebenofen an der Peripherie angelangt ist, und umgekehrt. In Fig. 16 ist die Vorrichtung in punktirten Linien dargestellt, welche die Bewegung vermittelst der Stange *d* auf das Krahleisen *c* überträgt. In der anderen Hälfte des Ofens, in welche das Schaufeleisen nicht übergreift, ist eine Art von Rechen (*b b* Fig. 1 u. 2 Taf. XV) aufgehängt, der aus diagonal gestellten Eisenplatten besteht und mittelst des Haspels *r* in das gar geröstete Erz herab gesenkt wird, wenn dies aus dem Ofen entfernt werden soll. Beim Drehen der Heerdplatte *a* schiebt der Rechen das Erz dem Ofenthore *s* zu, und wenn die Eisenplatten den Heerd während einer ganzen Umdrehung berührt haben, ist sämmtliches Röstgut aus dem Ofen entfernt.

Um ein Herabfallen des Erzes von der nicht ganz dicht an das Mauerwerk anschliessenden Heerdplatte zu verhindern, war anfänglich, wie dies die Zeichnung zeigt, ein aufgebogener Rand *a'* angeordnet worden. Da dieser aber das Ausziehen der fertigen Post hindert, so hat man ihn neuerdings fortgelassen und vermeidet das Herabfallen des Erzes durch eine nahe der Austrageöffnung *s* angebrachte Eisenplatte *t*, welche in das Mauerwerk eingelassen ist und das durch die Rührvorrichtung der Peripherie genäherte Erz wieder auf den Heerd zurückschaufelt.

Bei einem Vergleiche der drei oben beschriebenen Oefenarten springen die grossen Vorzüge der ersten sofort in die Augen. Dieselbe zeichnet sich gegen die beiden anderen zunächst durch eine ungemein einfache, verhältnissmässig solide, wohlfeile und zweckentsprechende Construction aus, ohne eine grössere Bedienungsmannschaft zu beanspruchen, als jene. Sie gestattet, das Röstgut von unten und oben und zwar an jeder Stelle zu erhitzen, wo es eben nöthig erscheinen sollte, ohne doch die geringste Menge Brennmaterial mehr zu gebrauchen, als gerade zu der beabsichtigten Erhitzung erforderlich ist. In dem Gasflammofen hat man ferner in jedem Augenblicke, wo es erforderlich erscheint, das Brennmaterial zur Hand und kann die Einwirkung desselben auf das Röstgut eben so plötzlich abbrechen, als man sie herbeiführen kann, während im Muffelflammofen die Durchhitzung des dicken Muffelgewölbes vorhergehen muss und derselbe auch nicht gestattet, einzelne Stellen des Heerdes stärker zu erhitzen als andere. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in dem Muffelflammofen leichter eine gleichmässige Durchhitzung des Röstgutes stattfindet, als im Gasflammofen; sollte dieselbe jedoch aus irgend welchen Gründen nicht eintreten, so ist man ausser Stande, dieselbe anders als durch Translocation des Röstgutes herbeizuführen. Der Ofen mit rotirendem Heerde gestattet die bei den beiden anderen Ofenarten eingerichtete und für den Verlauf der Chlorirung anscheinend vortheilhafte Bodenerhitzung des Röstguts nicht und nutzt wohl von allen drei Oefen die zugeführte Wärme am wenigsten aus. Ueberdies erfordert er sehr geübte Feuerleute, weil man in der Feuerführung das einzige Mittel hat, den Röstprocess in genügender Weise zu leiten, und endlich muss die künstliche Einrichtung des Ofens häufige Reparaturen und Stillstände bedingen. Alle drei Ofenarten erfordern nahezu dieselbe Bedienungsmannschaft, und wenn der Arbeiter vor dem Ofen mit rotirendem Heerde auch wohl weniger zu



thun hat, als der vor den beiden anderen Oefen, so gestattet doch die auf die Feuerführung zu verwendende Sorgfalt nicht, denselben aus einem weniger intelligenten und billiger zu bezahlenden Personale auszuwählen. Endlich soll der Gasflammofen von eingeübten Arbeitern bedient in 24 Stunden 3 Tonnen Erz mehr fördern, als der Muffelflammofen, und nur 1 Tonne weniger, als der Ofen mit beweglichem Heerde, während er gleichzeitig mit dem kleinsten Brennmaterialaufgang arbeitet und die Verwendung einer weniger guten Kohle gestattet.

Verlauf der Röstung. Auf dem Werke des Herrn J. A. Phillips zu Widnes war es erlaubt, dem Röstprocesse von Anfang bis zum Ende beizuwohnen, und es wurden dabei die folgenden Beobachtungen gemacht, wobei zu bemerken ist, dass die genommenen Proben im Laboratorium zu Oker untersucht worden sind.

Die Post bestand aus 2250 Kil. Erz, dem 17 pCt. Salz beigemischt waren. Nachdem dieselbe durch die 3 Oeffnungen im Ofengewölbe auf den Heerd herabgelassen und hier ausgebreitet war, erhitzte man zunächst allmälig, bis an der Feuerbrücke schwache Rothglut eintrat, wandte nach Verlauf einer Stunde und überliess dann das Erz bei Abschluss des Gases und bei geöffneten Luftcanälen sich selbst, so dass nach Verlauf von zwei Stunden kaum noch ein Glühen an der Feuerbrücke zu bemerken war. Eine Probe, welche nach einstündigem Verweilen der Post im Ofen genommen wurde, ergab, dass von dem Gesammtkupfergehalt

mit Wasser auszuziehen waren . . . . 54 pCt.,
- Salzsäure - - . . . . 38 -
- Salpetersäure - - . . . . 8 -

Nach Verlauf von 3 Stunden war kein Glühen mehr wahrzunehmen, die Post war ganz dunkel und nun begann das eigentliche Arbeiten, zunächst mit einem 7 bis 10 Centim. breiten Spatel, wobei reichlich blaue Flammen zum Vorschein kamen. Eine nach dreistündigem Verweilen der Post im Ofen genommene Probe zeigte, dass vom Kupfergehalte

mit Wasser . . . . . . . . . . 51 pCt.,
- Salzsäure . . . . . . . . . 42 -
- Salpetersäure . . . . . . . 7 -

zu extrahiren waren.

Nur wenn die Temperatur zu sehr gesunken sein sollte, gibt man noch einmal schwaches Feuer bis zum beginnenden Glühen an der Feuerbrücke; jedoch ist dies stets ein Fehler und es sollte gleich zu Anfang die Temperatur hinreichend gesteigert sein und die Abkühlung so langsam erfolgen, dass ein Nachfeuern nicht nöthig wird.

Beim Durcharbeiten des Erzes, welches immer häufiger und hauptsächlich mit Krahl (Harke) und Kratze geschieht, entwickeln sich reichlich weisse Dämpfe und blaue Flammenscheine. Ob dieselben blos von verbrennendem Schwefel herrühren, oder ob vielleicht Chlorverbindungen auf die Entstehung derselben von Einfluss sind, war nicht zu ermitteln. Das Krahlen wird mit kleinen Unterbrechungen fortgesetzt und stets in kurzen stossartigen Zügen ausgeführt. Hierbei steigt die Temperatur des Röstguts, ohne dass Feuer gegeben wird, langsam in Folge der chemischen Reactionen, bis nach einiger Zeit eine schwache dunkle Kirschrothglut eintritt, während gleichzeitig die blauen Flammenscheine etwas an Ausdehnung abnehmen und seltener werden.

Bei der Abröstung der Erzpost, von welcher Proben genommen wurden, begann die Steigerung der Temperatur nach 4¾ Stunden bemerklich zu werden und erreichte nach 5¼ Stunde den oben beschriebenen Punkt.

Eine Probe von dieser Zeit ergab, dass vom Kupfergehalte

59 pCt. mit Wasser,
35 - - Salzsäure,
6 - - Salpetersäure

zu extrahiren waren.

Die blauen Flammenscheine traten von nun an nur beim Umrühren des Erzes und nicht mehr über so grosse Stellen verbreitet auf. Bei beständigem Luftzutritt und unter fortgesetztem Krahlen blieb die Temperatur im Verlauf einer weiteren Stunde ziemlich constant und es war die Hauptaufgabe des Rösters,

dahin zu arbeiten, dass die Erhitzung des Röstgutes eine gleichmässige wurde, und dass nicht einzelne Stellen stärkere blaue Flammenscheine zeigten, als andere. Die letzteren nahmen übrigens während dieser Zeit fortwährend ab und nach Verlauf von 6½ Stunden sah man dieselben nur noch beim Umrühren auf einige wenige kleinige Punkte beschränkt.

Die Flammenerscheinung und die Farbe des Röstgutes, welche jetzt ein schwach grünliches Grau angenommen hat, geben die practischen Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Gare.

Es wurde jetzt Probe genommen. Während der Untersuchung derselben wurde noch einmal gewandt, und da die Probe die Beendigung des Röstprocesses ergab, wurde das nun 6¾ Stunden im Ofen befindliche Erz aus demselben ausgezogen. Eine mitgenommene Probe zeigte, dass vom Kupfergehalte nunmehr

75 pCt. mit Wasser,
20 - - Salzsäure,
5 - - Salpetersäure

zu extrahiren seien. Es waren mithin 3 pCt. des gesammten Kupfergehaltes aus einem in Wasser und Salzsäure unlöslichen in einen löslichen Zustand übergeführt, und, was das Wichtigste ist, 22 pCt. des Kupfergehaltes aus dem nur in Säure löslichen Zustande in einen wasserlöslichen übergeführt.

Der Schwefelgehalt im Auszuge mit Wasser (a) und dem mit Salzsäure (b) verhält sich bei den vier Proben:

| | a : b |
|---|---|
| 1) | 2,1 : 1, |
| 2) | 2,4 : 1, |
| 3) | 3,9 : 1, |
| 4) | 4,7 : 1, |

folglich hat eine stetige Zunahme der Schwefelsäure in dem Wasserauszuge bis gegen das Ende des Processes hin stattgefunden.

Proben des fertig gerösteten Erzes von verschiedenen Werken beweisen übrigens, wie ungleichmässig der Process ausgeführt wird, gleichzeitig aber auch, dass mit der sorgfältigsten Arbeit die besten Resultate erlangt werden.

Von den folgenden Proben ist No. 1 von einer normalen Röstung von Phillips' Werk zu Widnes, No. 2 von St. Helens, No. 3 von dem Tharsis Werk bei Widnes, No. 4 von dem der Bede Company bei Newcastle.

| | Mit Wasser | Mit Salzsäure | Mit Salpetersäure | Vom Schwefelgehalte sind im wässrigen Auszuge |
|---|---|---|---|---|
| | ist Kupfer zu extrahiren | | | |
| No. 1 . . . . . | 88 pCt. | 9 pCt. | 3 pCt. | 85 pCt. |
| No. 2 . . . . . | 47 - | 49 - | 4 - | 76 - |
| No. 3 . . . . . | 78,4 - | 18,4 - | 3,2 - | 87 - |
| No. 4 . . . . . | 86 - | 10,2 - | 3,8 - | 88 - |

Gut eingeübte Arbeiter sollen es ohne Schwierigkeit erreichen, ihre Charge in 6 Stunden fertig zu rösten; die längere Dauer der beobachteten Röstung war durch einen Arbeiterwechsel während derselben herbeigeführt und durch zu schwaches Feuern des ersten Arbeiters bedingt worden. Demnach können in einem Ofen in 24 Stunden 4 Chargen oder 9 Tonnen Erz abgeröstet werden, und es liegt im Interesse der Arbeiter, möglichst aufmerksam und fleissig zu sein, da sie nach dem Quantum des abgerösteten Erzes bezahlt werden.

Nach allen Beobachtungen über den Verlauf des Röstprocesses scheint die Aufgabe des Rösters die zu sein, zunächst das Röstgut zu erhitzen und dadurch die chemischen Reactionen einzuleiten, dann aber dieselben bei möglichst niedriger Temperatur bis zum Ende zu unterhalten und gleichmässig durch das ganze Erzquantum zu verbreiten. Sehr wesentlich soll es sein, das Erz nie länger im Ofen zu lassen, als durchaus erforderlich ist. Wenn die Erfüllung dieser Aufgabe einerseits durch die wenigstens 13 bis 15 Cent. hohe Erzschicht im Ofen erschwert wird, so scheint andererseits eine hohe Erzschicht, in der auch durch

Bodenerhitzung der Chlorationsprocess rege gemacht ist, günstig für den Verlauf desselben zu sein, weil die im Erze aufsteigenden Gase um so mehr Gelegenheit finden, mit dem zu chlorirenden Erze in Berührung zu kommen.

Ueber die Beendigung eines Röstprocesses entscheidet ein von dem Arbeiterpersonal unabhängiger Aufseher nach dem Ausfall einer rasch angestellten Untersuchung.

Glaubt der Röster, dass seine Post gar geröstet sei, so ruft er den Aufseher herbei und zieht an vielen Stellen des Heerdes Röstgut, von dem dann der Aufseher in einer eisernen Pfanne Probe nimmt, die vor der Extraction noch im warmen Zustande oberflächlich pulverisirt wird. Nun wird ein bestimmtes Quantum dieses Erzes eingewogen, mehrere Male mit heissem Wasser übergossen und damit zum Sieden erhitzt. Nach jedesmaligem Kochen giesst man die Lauge vom Erze ab. Nachdem dasselbe 4 bis 5 mal mit siedendem Wasser extrahirt ist, wendet man verdünnte Salzsäure an, mit der das Erz ebenfalls gekocht wird und giesst dann auch diese Lauge fort. Endlich kocht man das Erz eine Minute lang mit verdünnter Salpetersäure und giesst, nachdem sich das Erz zu Boden gesetzt hat, die Lösung möglichst klar ab, verdünnt dieselbe mit Wasser und fügt nun Ammoniak im Ueberschuss zu. Dann vergleicht man die Farbeninsensität der meistens noch schwach blauen Flüssigkeit mit einer bereit gehaltenen Normalflüssigkeit und entscheidet danach, ob das Röstgut gezogen werden darf oder nicht. Ist die vollständige Chlorirung der Post nach der Probe noch nicht eingetreten, so besteht die fernere Aufgabe des Rösters darin, durch fortgesetztes eifriges Krahlen den Chlorirungsprocess wieder in Gang zu bringen, oder wenigstens lebhafter zu machen und so lange zu unterhalten, bis das Kupfer in der Röstpost in dem erforderlichen Grade löslich geworden ist. Durch einen zu lange fortgesetzten Röstprocess soll indessen das schon wasserlöslich gewesene Kupfer in eine im Wasser unlösliche Verbindung übergehen.

Es kann auch der Fall eintreten, dass eine Röstpost nicht mehr genug Schwefel oder Salz enthält, um den Röstprocess unterhalten und bis zu dem gewünschten Punkte fortführen zu können. In diesem Falle ist man genöthigt, zu versuchen, durch Zusatz von etwas rohem, fein gemahlenem Schwefelkies oder von Salz den Röstprocess wieder in Gang zu bringen.

Ein Nachsatz von Salz ist auf mehreren Werken sogar Regel. Auf dem Werke der Bede Company setzt man häufig Salz nach; auf dem Tharsis Werke bei Newcastle mischt man zunächst nur 12 pCt. Salz zum Erze und röstet es damit 9 Stunden lang; dann fügt man noch 8 weitere Procent hinzu und röstet damit in 3 Stunden fertig.

Erze mit einem höheren Kupfergehalte als 4 pCt. werden zur Zeit in England überall nicht durch den Extractionsprocess zu Gute gemacht, und Niemand vermochte über die Verarbeitung von Erzen mit höherem Kupfergehalt nach dieser Methode Auskunft zu geben und Erfahrungen mitzutheilen. Nur auf dem Bede Werke glaubte man festgestellt zu haben, dass schon Erze mit 6 pCt. Kupfer wegen des erforderlichen Aufwandes an Salz, Kohlen und Arbeitslohn und wegen der verhältnissmässig höheren Bezahlung des Kupfers in solchen Erzen nicht mehr mit Vortheil zu extrahiren seien, jedoch wird das Verhältniss voraussichtlich je nach localen Materialpreisen ein sehr verschiedenes sein müssen.

Eine sehr wichtige Bedingung für einen vortheilhaften Verlauf der Extraction ist ein niedriger Schwefelgehalt im Erze, oder vielmehr ein zum Kupfergehalte in bestimmtem Verhältniss stehender Schwefelgehalt. Für 4 pCt. Kupfer haltende Erze soll derselbe bis höchstens 6 pCt. steigen dürfen; erwünschter und auch wohl gewöhnlicher in England ist indessen ein dem Kupfergehalte etwa gleicher oder wenig niedrigerer Procentsatz an Schwefel. Höherer Schwefelgehalt soll einen grösseren Aufwand an Salz und eine längere Röstdauer bedingen.

### 3) Condensation der Röstgase.

Mit den während des Röstprocesses aus dem Erze aufsteigenden Gasen wird stets etwas Kupfer fortgeführt, wenn auch bei einem normalen Verlaufe der Röstung die Menge desselben sehr unbedeutend sein soll. Man leitet deshalb auf den meisten Werken die den Röstöfen entströmenden Gase (je nach der



Construction der Oefen nur Röstgase, oder diese mit Verbrennungsgasen gemischt) in Condensationsvorrichtungen. Allgemein sind als solche ca. 12 Meter hohe Thürme in Anwendung, welche entweder aus mit Theer getränkten Steinplatten, oder nur unten aus Stein-, oben aus Bleiplatten bestehen, die durch einen hölzernen Fachwerksbau zusammen gehalten werden. Der Querschnitt der Thürme hat 2,5 Meter im Quadrat. Oben auf den mit Koksstücken oder feuerfesten Steinen gefüllten Thürmen befindet sich ein Wasserreservoir, aus dem ununterbrochen ein dünner Strahl auf den Inhalt hernieder fällt, so dass eine fortwährende Benetzung stattfindet. Am Boden der Thürme ist eine geneigte Sohle angebracht, auf der die dort anlangende Flüssigkeit aus dem Thurme geleitet wird. Die Ofengase treten nahe an der Sohle in die Thürme ein und werden zum Theil während des Aufsteigens in denselben condensirt und von dem niedersickernden Wasser aufgelöst und fortgeführt. Die nicht condensirten Gase leitet man in einem engeren Bleirohre wieder zur Erde und dann zur Esse, aus der sie endlich in's Freie gehen. Um einen Begriff von dem Umfange der Kupferverflüchtigung zu geben, möge angeführt werden, dass Herr Phillips, der im Jahre ca. 20000 Tonnen entschwefelte Kiese verarbeitet, aus seinem Condensationsthurme bei einer Gesammtproduction von 800 Tonnen Kupfer nur ca. 2 Tonnen Kupfer gewinnt.

Die Kupfergewinnung allein würde daher kaum die Anlage der Condensationsthürme lohnen; aber man gewinnt neben dem wenigen Kupfer noch ein für die Extraction des durch Wasser allein nicht auszulaugenden Kupfers verwendbares Material, nämlich ein Gemisch von sehr verdünnter Salz- und Schwefelsäure, und es wird daher die aus den Condensationsthürmen kommende Flüssigkeit den Laugengefässen wieder zugeführt.

### 4) Laugerei.

Die gut gerösteten Erze gelangen zur Auslaugung ihres Kupfergehaltes. Diese Extraction wird auf allen Werken in nahezu gleicher Weise ausgeführt. Auf schwach geneigten, mit Asphalt überzogenen Sohlen, in welche Gerenne aus gebranntem Thon eingelassen sind, stehen hölzerne Kästen von 3,4 auf 3,8 Meter lichter Weite und 1,2 bis 1,6 Meter lichter Höhe. Diese Kästen werden aus trockenen, sorgfältig abgehobelten und gut aneinander schliessenden, bis 16 Centim. starken Balken und Bohlen zusammen gesetzt. Zwischen je 2 Holzstücke bringt man zur besseren Dichtung etwas Mennigkitt, presst das Ganze in erhitztem Zustande durch Maschinen stark zusammen und legt aussen eiserne Anker an, die man möglichst von der Berührung mit durchsickernder Lauge zu schützen suchen muss. Der Boden wird ausserdem noch mit getheertem Hanf gedichtet und dann das ganze Gefäss innen stark getheert.

Trotz der eben erwähnten Vorsichtsmaassregeln halten die Gefässe doch selten lange dicht, und um Laugenverlusten zu entgehen, hat man dieselben auf wasserdichten Unterlagen theils unter Bedachung, theils im Freien so aufgestellt, dass die durchsickernden Laugen in Reservoirs oder in Fällgefässe geführt werden. Auf den Boden eines solchen Laugengefässes werden Holzplatten (von 5 Centim. Höhe) hochkantig gelegt. Sie tragen eine den ganzen Boden bedeckende Lage von durchlochten Thonplatten. Die letzteren sind ungefähr 30 Centim. im Quadrat gross, 5 bis 6 Centim. dick und enthalten je 144 3 bis 6 Millim. weite Löcher. Auf einem der Werke benutzte man neben diesen Thonplatten auch durchlochte Bretter, die dicht neben einander gelegt waren. Auf diese Losböden kommt zuweilen eine mehrere Centimeter hohe Schicht von Zündern (kleinen durch den Rost gefallenen, mit etwas Schlacke vermischten Koks), während gewöhnlich 7 bis 15 Centim. hohe Lagen von Heidekraut oder Stroh als Filter benutzt werden. Hierauf wird dann das zu extrahirende Erz in meist noch warmem Zustande gestürzt und zwar erhält ein jedes Laugegefäss, je nach seiner Grösse, gewöhnlich 10, in seltenen Fällen 15 Tonnen Erz. Auf dem Werke des Herrn Phillips streute man auf das eben gezogene Erz vor der Extraction behufs der möglichst vollständigen, später zu beschreitenden Silbergewinnung noch eine dünne Lage von Steinsalz.

In die chargirten Laugegefässe lässt man fast überall zunächst reines, auf 50 bis 60 Grad C. angewärmtes Wasser, oder mit reinem Wasser bereitete schwächere Lauge von früheren Extractionen, wobei sich die Menge der Extractiosflüssigkeit stets nach dem Erzquantum richtet, so dass nie mehr Wasser angewendet wird, als dass das Erz eben bedeckt ist. Nachdem die Flüssigkeit 1 bis 2 Stunden auf dem Erze

gestanden hat, wird sie aus einer unter dem Losboden einmündenden Oeffnung entweder gleich in Fällgefässe oder, wenn diese besetzt sein sollten, in Sammelbecken abgelassen, aus denen sie später durch Injectoren, durch Druckwerke, oder durch freien Abfluss in die Fällgefässe gelangt. Sobald die Lauge abgelaufen ist, wird die Abflussöffnung geschlossen, wieder neue Extractionsflüssigkeit aufgelassen und damit wie vorher verfahren.

Als Mittel aus den über die Extraction erhaltenen Angaben lässt sich Folgendes angeben: 10 Tonnen Röstgut werden in zwei Tagen durch 9 Waschungen, soweit es überhaupt möglich ist, extrahirt. Man laugt zuerst dreimal mit reinem warmen Wasser oder mit dünnen Laugen von früheren Extractionen, die man bei Anwendung von reinem Wasser erhalten hatte. Die Laugen von diesen drei ersten Waschungen sollen neben dem meisten und reinsten Kupfer auch 95 pCt. des in den Kiesen enthaltenen Silbers aufgenommen haben und werden auf dem Werke von Phillips zunächst zur Silbergewinnung benutzt, während sie auf den übrigen der besuchten Werke direct zur Entkupferung gelangen. Man wäscht wohl noch ein oder einige Male mit reinem Wasser nach und verwendet die hierbei entstehenden dünnen Laugen bei der folgenden Extraction einer neuen Erzpost. Sobald das Wasser keine löslichen Kupfersalze mehr aufnimmt, geht man zur Laugerei mit der aus den Condensationsthürmen fliessenden sauren kupferhaltigen Flüssigkeit über, statt deren man auch zuweilen ein mit Salzsäure schwach angesäuertes Wasser benutzt. Mit derartigen Flüssigkeiten laugt man gewöhnlich noch sechsmal. Auf einem der Werke wäscht man dreimal mit Wasser, dreimal mit Thurmwasser und dreimal mit einem durch Salzsäure angesäuerten Wasser. Auf den meisten Werken hält man die bei reiner Wasserlaugerei erhaltenen Laugen von denen gesondert, welche man unter Anwendung von Salzsäure und besonders mit dem arsen- und antimonhaltigen Thurmwasser bekommen hatte, und während man aus ersteren ein schön rothes, oft in deutlich krystallinischem Zustande abgeschiedenes Kupfer erzielt, ist der Niederschlag aus letzteren oft dunkelbraun bis schwarz gefärbt, enthält eine starke Beimischung der eben genannten Metalle und gibt in Folge dessen ein Kupfer von geringerer Qualität.

Für gewöhnlich sollen, wie bereits erwähnt, neun in der angegebenen Weise ausgeführte Waschungen genügen, das Erz zu entkupfern, jedoch wird als eine Hauptbedingung für die Erreichung dieses Ziels die Regel bezeichnet, die Flüssigkeit nie länger als einige Stunden auf dem Erze stehen zu lassen. Glaubt man, dass der Inhalt eines Laugegefässes völlig entkupfert sei, was die Arbeiter zunächst mit Hülfe eines blanken Eisens zu erfahren suchen, so gräbt man bis nahe an den Boden im Erze nieder und versucht im Loboratorium, ob man noch nennenswerthe Mengen von in heisser verdünnter Salzsäure löslichem Kupfer darin nachweisen kann. Ist dies der Fall, so muss mit heissem sauren Wasser bis zur Entkupferung des Rückstandes weiter gelaugt werden. Im anderen Falle sticht man das Erz, nachdem es kurze Zeit zum völligen Abtropfen der anhängenden Lauge gestanden hat, aus den Laugegefässen aus und wirft es in nebenstehende Förderwagen, in denen es auf die Halde gelaufen wird, von wo es den Eisenhütten zugeht.

Bei Anwendung der Gasflammöfen oder Muffelöfen genügen zwar zwei Laugekästen von den angegebenen Dimensionen für einen Röstofen, doch soll es angemessener sein, drei derselben zur Verfügung zu haben, da häufige Reparaturen nicht zu vermeiden sind.

Die Angaben über den Rückhalt an Kupfer und Schwefel im extrahirten Erze waren verschieden und schwankten zwischen 0,08 bis 0,2 pCt. Kupfer und 0,16 bis 0,25 pCt. Schwefel.

Die mitgenommenen Proben (siehe Seite 308) haben gezeigt, dass vom Gesammtkupfergehalt 3 bis 4 pCt. unlöslich in Wasser und Salzsäure sind, d. h. bei 4 pCt. haltigen Erzen 0,12 bis 0,16 pCt. Kupfer.

### 5) Kupferfällung.

Aus den kupferhaltigen Laugen wird das Kupfer gefällt. Dies geschieht überall durch metallisches Eisen; jedoch ist die Ausführung der Arbeit nicht auf allen Hütten gleich.

Am häufigsten lässt man die klaren Laugen in hölzerne Kästen von 2,5 bis 3 Meter Länge, 1,5 bis 1,9 Meter Breite und ca. 1,25 Meter Tiefe fliessen, in die man einen Ueberschuss von altem Schmiedeeisen gebracht hat. Auf den Werken in der Nähe von Liverpool verwendet man hierzu meist die Bänder der in Liverpool und Manchester verarbeiteten Baumwollenballen.

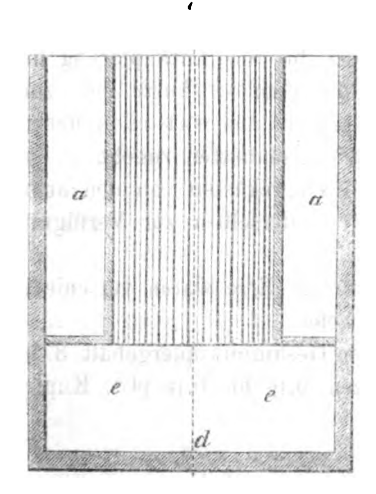




Ueber jeder Reihe solcher Fällgefässe läuft ein Dampfrohr entlang, von dem nach jedem einzelnen Kasten ein ungefähr 3 Centim. weites eisernes, bis nahe auf den Flüssigkeitsspiegel reichendes Rohr abgezweigt ist. Ueber das letztere wird vor der Arbeit eine ca. 63 Centim. lange Holzröhre geschoben. Dann öffnet man den Dampfhahn und lässt den Wasserdampf von nicht sehr hoher Pressung in die Lauge eintreten. Dies Einleiten von Dampf soll zu einer raschen und vollständigen Fällung des Kupfers unerlässlich sein. Man überlässt nun das Gefäss sich selbst und untersucht nur von Zeit zu Zeit, ob die Fällung beendigt ist in der Weise, dass man ein blank geputztes Eisen in die Lauge hält. Beschlägt dies noch roth oder bräunlich, so ist das Kupfer noch nicht ausgefällt, bleibt das Eisen aber blank und behält seine Farbe, so ist die Fällung beendigt. Die Zeit zum Fällen ist je nach der Concentration, dem Säuregehalt und der durch den eingeleiteten Wasserdampf hervorgebrachten Erwärmung eine sehr verschiedene. Ist eine bestimmte Quantität Lauge völlig entkupfert, so lässt man sie aus dem Fällgefässe abfliessen. Damit nicht das in sehr feinem Zustande ausgefällte Kupfer mit abfliesst, ist die folgende Vorrichtung angebracht: In einer Ecke des Fällgefässes ist mit zwei durchlochten Brettern eine 15 × 30 Centimeter weite verticale Röhre abgeschlagen, welche mit Haaren vollgestopft ist und als Filter für die ausfliessende Lauge dient, indem das Abflussrohr in diesen Canal einmündet.

Es ist dann noch nöthig, das gefällte Kupfer von dem zurückgebliebenen überschüssigen Eisen zu trennen, und dies geschieht in der Weise, dass man die grösseren Eisenstücke, an denen das Kupfer nur lose haftet, auf durchlochte eiserne Platten wirft, welche die Deckel von Reservoiren bilden, und hier scharf mit Wasser bespritzt. Durch die Kraft des Wasserstrahls wird das Kupfer vom Eisen abgerissen und strömt mit dem Wasser in den Sammelkasten, wo es sich leicht absetzt. Das aus dem Reservoir abfliessende Wasser hat dann noch ein langes Gerenne zu passiren, in welchem etwa mit fortgerissene Kupferpartikeln wieder zu gewinnen sind. Zuweilen benutzt man auch das Wasser, welches möglicherweise wieder eine Spur Kupfer aufgelöst enthalten könnte, von Neuem zur Extraction des Erzes. Kleinere Eisenstückchen reinigt man von dem anhaftenden Kupfer in einem groben Schwenksiebe. Statt der Schwenksiebe kamen auf einem Werke in Wasser rotirende Siebe zur Anwendung.

Der angesammelte Kupferschlamm wird ausgestochen, während die Eisenrückstände sofort wieder in ein anderes Fällgefäss gebracht und nach Bedarf durch frische Brocken ergänzt werden.




Auf der Tharsis-Hütte zu Hebburn bei Newcastle hatte man ein etwas abweichendes, anscheinend aber viel zweckmässigeres Verfahren eingeführt. Die Fällgemässe, welche in nebenstehender Figur skizzirt sind, bestehen hier in runden Bottichen, in deren oberem Theile durch Latten ein ringförmiger Raum *a a* abgeschlagen ist. In diesen werden zuvörderst die Schmiedeeisenabfälle gethan und dann der Bottich mit Lauge gefüllt. Hierauf wird das in dem inneren Raume des Bottichs aufgestellte, aus Brettern gebildete Rührwerk mit verticaler Axe *c d* langsam in Umdrehung gesetzt, wodurch die Lauge ebenfalls in eine rotirende Bewegung kommt und die doppelte Wirkung erreicht wird, dass erstens in kürzerer Zeit als in ruhender Flüssigkeit jedes Laugentröpfchen mit dem Eisen in Berührung tritt und so Gelegenheit findet, seinen Kupfergehalt abzusetzen, und zweitens das gefällte Kupfer sofort wieder von dem Eisen abgewaschen wird. Beim Stillstande des Rührwerks setzt sich dann das Kupfer in dem unteren Raume *e e* leicht zu Boden, kann mit der entkupferten Lauge abgelassen und in Klärbottichen gesammelt werden.

Bei Einrichtungen, wie die eben beschriebenen, ist es nur nöthig, das allmälig verschwindende Eisen wieder zu ersetzen, und der Fällprocess braucht keine anderen Unterbrechungen zu erleiden, als die, welche durch das Einleiten neu zu fällender, durch das Ablassen entkupferter Laugen und das Herausnehmen des Fällkupfers herbeigeführt werden.

Auf dem Werke der *Bede Metal Company* zu Hebburn bei Newcastle ist ein von dem beschriebe-

nen in Bezug auf das Fällmaterial wesentlich abweichendes Verfahren in Anwendung gebracht, das zum Theil auch auf dem nahe gelegenen Werke der *Tharsis Company* ausgeführt wird. Es besteht darin, dass statt der Eisenabfälle sogenannter Eisenschwamm angewendet wird, den man auf dem Werke selbst aus den extrahirten Erzen in der folgenden Weise bereitet:

Das vom Kupfergehalt befreite und getrocknete Erz wird mit einem Ueberschuss fein gemahlener Steinkohle gemengt in einen Flammofen gebracht, der mit directer dunkler (reducirender) Flamme geheizt wird. Die letztere geht, nachdem sie den Heerd bestrichen hat, unter demselben zum Fuchse zurück. In den Gurtbögenmauern, auf denen die Heerdplatten ruhen, sind Röhren ausgespart, welche oben in der Heerdfläche endigen und hier mit Schieberplatten geschlossen werden können. Ist die Charge nach einem 20- bis 40stündigen Erhitzen im Ofen reducirt, was stets durch chemische Untersuchung festgestellt werden muss, so schiebt man unter die Röhrenmündungen unterhalb des Ofens Blechkasten, welche durch kurze röhrenartige Ansätze möglichst luftdicht an die in den Gurtbögen befindlichen Röhren angeschlossen werden, öffnet die Schieber in der Heerdfläche und lässt das reducirte Eisen in die Blechkasten fallen. Diese letzten stehen auf einer, mit einem niedrigen Wagen verbundenen Platte. Ist ein Kasten gefüllt, so zieht man ihn schnell unter dem Ofen hervor, um einen andern an seine Stelle zu schieben, und verschliesst die Füllöffnung schleunigst mit einer Eisenplatte, die mit Lehm verstrichen wird. Das reducirte Eisen lässt man in der Blechumhüllung vollständig erkalten, damit es nicht bei Berührung mit der Luft zu Oxydoxydul verglimme, und hebt, sobald dies erreicht ist, die Blechhülle, welche nur durch Keile an der Wagenplatte festgehalten wird, ab. Der so bereitete Eisenschwamm wird fein gemahlen und durch Abstäuben von der ihm noch beigemengten Steinkohle möglichst befreit. Das so erhaltene Eisenpulver wird unter beständigem Umrühren allmälig zur Kupferlauge hinzugesetzt, wobei schon durch die chemische Reaction eine zur Fällung des Kupfers hinreichende Temperatur hervorgerufen wird. Einen geringen Ueberschuss von Eisen, den man zunächst gibt, um der vollständigen Kupferfällung gewiss zu sein, sucht man später durch Zusatz von etwas Kupferlauge wieder auszugleichen.

Die Wahl des einen oder des anderen Materials zur Kupferfällung hängt in ökonomischer Beziehung zwar wesentlich von den Preisen des alten Schmiedeeisens ab, aber, obwohl das Fällverfahren mit Eisenschwamm stets den Vorzug für sich hat, den Abfall des eigenen Processes wieder auszunutzen, so kann doch nur da ein Vortheil daraus erwachsen, wo die vom Kupfer befreiten Abfälle ganz oder fast reines Eisenoxyd sind. Enthalten dieselben noch irgend welche andere Substanzen, die bei der Berührung mit reducirenden Körpern und dann mit Kupferlaugen nicht analog wirken, wie das Eisen, so wird man dieselben stets in dem gefällten Kupfer wieder finden. Dazu kommt noch, dass die Reduction des Eisenoxyds in dem beschriebenen Ofen immerhin eine schwierige Operation ist, und dass sehr leicht unreducirtes Eisenoxyd in grösserer oder geringerer Menge in dem Eisenschwamm zurückbleibt und dann das gefällte Kupfer verunreinigt.

## C. Verarbeitung und Benutzung der Producte.

### 1) Verarbeitung der entkupferten Laugen.

Die entkupferten Laugen, welche neben Eisenchlorür und schwefelsaurem Eisenoxydul vorwiegend schwefelsaures Natron und etwas Kochsalz enthalten, lässt man jetzt noch überall in's Freie laufen. Es erwachsen daraus den besuchten Werken keine Uebelstände, da dieselben alle in der Nähe grösserer Flüsse oder des Meeres liegen. Man machte indessen trotzdem überall Bestrebungen, die festen Bestandtheile der Laugen wieder zu gewinnen und nutzbar zu machen. Die hierhin zielenden Versuche gehen hauptsächlich darauf hinaus, die Laugen einzudampfen und den Salzrückstand zu schmelzen, wobei die an Eisen gebundene Schwefelsäure das noch vorhandene Kochsalz in schwefelsaures Natron verwandeln soll, während sich das Eisen als Oxyd am Boden der geschmolzenen Salze sammelt. Auf einem Werke hatte man den von eingedampften Laugen erhaltenen Rückstand geglüht, dann mit Wasser behandelt und dabei ein Eisenoxyd erhalten, das man als Farbe zu verwerthen hoffte.

### 2) Verarbeitung des gefällten Kupfers.

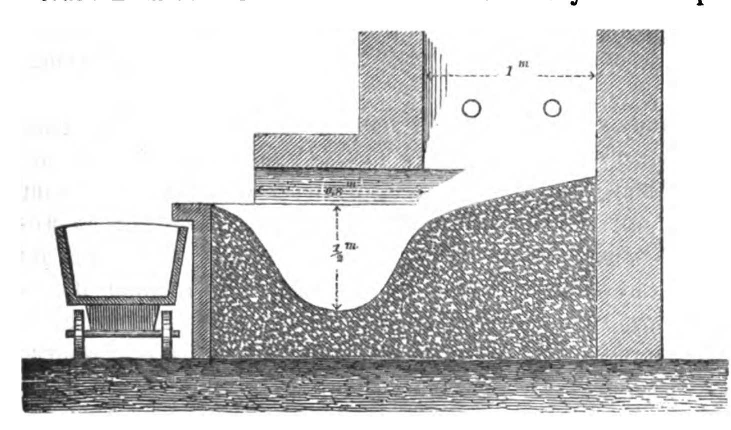
Nur die Werke der *Tharsis Sulphur and Copper Company* bei Widnes und bei Newcastle, sowie die Hütte der *Bede Metal Company* zu Hebburn bei Newcastle verarbeiten ihr Kupferpräcipitat selbst weiter. Die übrigen Anlagen verkaufen das gefällte Metall mit einem wechselnden Gehalte von 75 bis 95pCt. Kupfer an Kupferschmelzereien.

Einige Werke halten, wie bereits erwähnt, das aus sauren Laugen gefällte Metall von dem aus wässrigen Lösungen abgeschiedenen Kupfer getrennt. Während letzteres unter Zusatz von Kalk und Schlacken im Flammofen sofort auf Schwarzkupfer verschmolzen werden kann, ist man genöthigt, aus ersterem unter Zusatz von rohem Erz, auch wohl von Rückständen von der Sodafabrikation und Schlacken erst einen Kupferstein zu fabriciren, der erst mit einem zweiten Röstschmelzen Schwarzkupfer gibt.

Das Schwarzkupfer wird dem gewöhnlichen Flammofen - Raffinationsprocess unterworfen. Das aus der wässerigen Lösung erhaltene Raffinat ist ein gutes zähes Kupfer, welches mit der Marke der besten Qualität versehen in den Handel geht. Das Raffinat aus dem Steinschwarzkupfer ist dagegen von geringerer Qualität.

Auf anderen Werken, z. B. den *Tharsis - Werken* bei Newcastle, schmilzt man den gesammten Kupferniederschlag, der überall als feuchter Brei in den Ofen gebracht wird, zunächst mit entsprechenden Zuschlägen auf Stein und macht hieraus Schwarzkupfer und endlich Raffinat, welches dann eine mittlere Qualität abgiebt. Aehnlich verfährt man auf dem Werke der *Bede Metal Company*, wo man auch einen Theil des Raffinats verwalzt.

Alle Schlacken von diesen Flammofenschmelzungen sind noch zu kupferreich, als dass sie abgesetzt werden könnten. Um in ihnen enthaltenes oxydirtes Kupfer zu schwefeln und mechanisch beigemischte Steinkörner abzuscheiden, schmilzt man dieselben unter Zusatz von Sodarückständen (Schwefelcalcium) in einem runden, 1 Meter weiten, vierförmigen Schachtofen von nebenstehender Construction nieder und erhält dabei Schlacken von 0,3 pCt. Kupfergehalt, welche abgesetzt werden, und Kupferstein.




Die Sohle des Ofens ist gegen einen 47 Centim. tiefen und 78 Centim. langen Vorheerd geneigt, in dem die flüssigen Massen sich ansammeln und in dem die Steintheilchen Zeit bekommen, sich zu Boden zu senken. Um in diesem Sumpfe eine zu rasche Abkühlung zu verhindern, ist derselbe mit einem niedrigen Barnsteingewölbe überspannt. Die Schlacke fliesst beständig in untergestellte eiserne Wagen, in denen sie aus der Hütte geschafft wird. Nach den Krystallen, die sich in den Höhlungen dieser Schlacke häufig finden, zu urtheilen, ist dieselbe ein Singulosilicat, worauf auch ihr Verhalten im geschmolzenen Zustande hindeutet.

Um solche Oefen, in denen mitunter das Schmelzen durch erfolgte Eisenabscheidungen erschwert oder unmöglich gemacht wird, leicht abbrechen und erneuern zu können, hat man sie so construirt, dass der obere Ofenschacht nebst seiner Mantelmauer von eisernen Säulen getragen wird, während der untere eigentliche Ofenschacht bis zu einer Höhe von 1,5 bis 2 Meter innerhalb der Trägersäulen ganz frei steht.

### 3) Verwendung der Rückstände von der Kupferextraction.

Die extrahirten Rückstände, *purple ore* oder *blue billy* genannt, haben in neuerer Zeit eine Verwendung auf Eisenwerken gefunden, die voraussichtlich immer mehr an Umfang zunehmen wird. Wenn der meist über 60 pCt. betragende Eisengehalt dieses Körpers im trockenen Zustande denselben als ein sehr reiches Eisenerz für den Hochofenbetrieb empfiehlt, so steht doch einer derartigen ausgedehnten Ver-



wendung das feine Korn entgegen, in dem die Substanz aus der Kupferextraction resultirt. Man hat diesen Uebelstand dadurch zu beseitigen gesucht, dass man das Erz mit Kalkmilch einband; fand aber die Ausgabe dafür zu hoch, um den sonst brauchbaren Process beibehalten zu können. Ueberhaupt ist die Verschmelzung des *purple ore* für sich im Hochofen allein bisher nicht gelungen. Dagegen hat man jetzt mit günstigem Erfolge diesen Körper auf einzelnen Eisenhütten, z. B. den *Ditton Iron Works* bei Widnes als Zusatz zu anderen Stückerzen, als Rotheisenstein, irischem Brauneisenstein, gebranntem Blakband von Staffordshire u. s. w. unter Zusatz von Kalkstein in gewöhnlichen Kokshochöfen verschmolzen, und ist dahin gelangt, $\frac{1}{6}$ der ganzen Beschickung aus dem Rückstande von der Kupferextraction bestehen zu lassen.

Auf Eisenwerken bei Newcastle soll man sogar ohne Nachtheil $\frac{1}{4}$ *purple ore* in die Beschickung geben. Man erzeugt damit sowohl graues als weisses Roheisen. Der Schwefel- und Kupfergehalt des Rückstandes soll für eine weitere Verwendung des aus ihm erzeugten Roheisens zum Giessen und Frischen keinen schädlichen Einfluss haben. Erwünscht wäre es jedenfalls, wenn die aus 250000 Tonnen kupferhaltiger Kiese erfolgenden Rückstände, welche mehr als 100000 Tonnen Roheisen repräsentiren, ohne besondere Schwierigkeiten auch in letzteres übergeführt werden könnten.

Die grösste Menge des Rückstandes von der Kupferextraction wird bis jetzt zum Ausfüttern der Puddelöfen (*fettling*) verwendet. Die grosse Eisenhütte zu Dowlais bei Merthyr Tidwill consumirt zu dem Zweck allein wöchentlich 100 Tonnen. Das Erz wird an Stelle der Schlacken zur Bildung des Bodens und an Stelle von Rotheisenstein zum Aussetzen der Ofenwände benutzt.

Ein viel geringerer Theil der Rückstände wird, wie schon erwähnt, zu Eisenschwamm reducirt und dieser zur Fällung des Kupfers benutzt.

Der Vorschlag, die Rückstände bei der Cementfabrikation zu verwerthen,[1]) scheint nirgends in grösserem Maassstabe ausgeführt worden zu sein.

## D. Silberextraction.

Die kupferhaltigen abgerösteten Schwefelkiese haben fast stets einen geringen Silber- und Goldgehalt. Derselbe soll nach den Angaben des Herrn J. A. Phillips, der denselben mit grosser Aufmersamkeit verfolgt, durchschnittlich 0,0027 pCt. Silber und 0,0001 pCt. Gold betragen. Während längerer Zeit blieb dies unbeachtet, und wenn man auch in dem gefällten Kupfer nicht nur leicht Silber, sondern auch einen geringen Goldgehalt nachweisen konnte, so hat es doch bis zum Anfang des Jahres 1870 gedauert, bis es gelang, ein wohlfeiles und rasches Verfahren zur gelegentlichen Gewinnung dieser werthvollen Metalle zu finden.

Es ist längst bekannt, und sowohl bei dem früheren Amalgamationsverfahren, als bei dem Augustin'schen Entsilberungsprocesse practisch benutzt, dass bei der Röstung schwefelhaltiger Silbererze mit Kochsalz Chlorsilber entsteht, und bei dem Augustin'schen Processe dient die Löslichkeit des Chlorsilbers in Salzlauge auch schon zur Trennung des Silbers von anderen Substanzen. Es konnte daher nicht überraschen, wenn bei einem Röstverfahren, wie das im Vorstehenden beschriebene, auch Chlorsilber gebildet und da stets mehr oder weniger überschüssiges Salz vorhanden ist, mit dem Kupfer extrahirt wird. Neu dagegen und wahrscheinlich im Widerspruch mit früheren Erfahrungen dürfte es sein, dass man nach diesem Verfahren auch Gold extrahiren kann und dass dasselbe, wenn es durch den Röstprocess in eine lösliche Form übergeführt worden ist, bei der Extraction von den mit gelösten Substanzen nicht sofort wieder gefällt wird.

Indessen ist es durch die Praxis bewiesen, dass man bei dem beschriebenen Kupferextractionsverfahren mit dem Kupfer neben einem grossen Theile des vorhandenen Silbers auch einen Theil des Goldes extrahiren und gewinnen kann. Das Verfahren der Silbergewinnung, welches einem Herrn Claudet patentirt

[1]) Vergl. Rev. univers. X. ann. p. 211.



ist, beruht auf der Fällung des Silbers aus den Laugen durch ein in Wasser lösliches Jodid, in diesem Falle Jodkalium und Zinkjodid. Es war im April d. J. erst allein auf dem Werke des Herrn Phillips zu Widnes eingeführt worden und wird dort folgendermaassen gehandhabt:

Nachdem durch Versuche ermittelt worden ist, dass die von den drei ersten Waschungen des chlorirten Erzes mit Wasser resultirenden Laugen 95 pCt. vom Totalsilbergehalt des Erzes enthalten, benutzt man nur diese zur Silbergewinnung, während man die in den nachfolgenden Laugen extrahirten 5 pCt. Silber verloren gibt, weil diese weniger werth sind, als die Jodverluste, welche man haben würde, wenn man aus den sämmtlichen Laugen das Silber fällen wollte.

Nachdem die silberhaltigen Laugen völlig geklärt sind, lässt man sie in einen geeichten Bottich, und bestimmt zunächst deren Silbergehalt durch eine Probe. Zu dem Zweck misst man sich ein Quantum Lauge genau ab, versetzt dasselbe mit etwas Salzsäure und einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd und fügt dann Jodkaliumlösung hinzu. Den entstehenden Niederschlag sammelt man auf einem Filter, trocknet ihn, und schmilzt ihn dann mit einem aus Soda, Borax und feinstem Kohlenstaub bestehenden Fluss; der erhaltene Bleikönig wird abgetrieben und aus dem Gewichte des erhaltenen Silberkorns auf den Silbergehalt des zu fällenden Laugequantums geschlossen. Nach dieser Untersuchung setzt man nun von einer titrirten Jodkaliumlösung, die so verdünnt ist, dass durch den erforderlichen Zusatz das Volumen der zu fällenden Lauge etwa um $\frac{1}{10}$ vermehrt wird, unter fortwährendem Umrühren so viel zu, dass der Silbergehalt der Lauge vollständig niedergeschlagen werden muss. Nach beendigter Fällung lässt man den Niederschlag absetzen, probirt im Laboratorium, ob die Silberfällung auch wirklich vollständig erfolgt ist, und lässt, wenn dies der Fall, die über dem Niederschlage stehende Lauge nach gehöriger Klärung in die Kupferfällgefässe, wo sie wie andere Kupferlaugen behandelt wird.

Die Menge des zur Fällung verbrauchten Jodides ist viel grösser, als die der Silbermenge entsprechende, da auch ein Theil des in die Lösung übergegangenen Bleies als Jodblei gefällt wird.

Vermuthlich wird das Silber vor dem Blei gefällt; da es aber nicht möglich ist, dem gesammten in der Lösung enthaltenen Silber das zu seiner Fällung erforderliche Jodid zuzuführen, bevor es auch mit Bleilösung in Berührung kommt, so erhält man einen sehr viel Blei enthaltenden Niederschlag, welcher nothwendigerweise eine entsprechende Menge Fällungsmittel absorbirt. Die vorzugsweise aus Jodsilber, Jodblei und schwefelsaurem Bleioxyd (welches letztere sich bei der Abkühlung der Lauge niederschlägt) bestehende Fällung wäscht man öfter mit Wasser aus und behandelt den feuchten Niederschlag, wenn man eine hinreichende Menge davon beisammen hat, unter Zusatz von wenig Salzsäure in der Wärme mit metallischem Zink. Hierdurch werden Jodsilber und Jodblei vollständig, vom schwefelsauren Blei ein Theil zerlegt, und man bekommt neben einer Zinkjodid enthaltenen Lauge, die in einem ihrem Jodgehalt entsprechenden Verhältnisse wieder zur Fällung neuer Laugen benutzt wird, einen mit Zinkstückchen vermischten Metallschwamm, welcher ungefähr 5 pCt. Silber, 0,06 pCt. Gold und 75 pCt. Blei enthalten soll, letzteres zum Theil als Metall, zum Theil als Sulphat.

Auf dem Werke zu Widnes verarbeitet man diesen Körper nicht weiter, sondern verkauft ihn an Silberhütten.

Nachdem die Silbergewinnung einmal eingeleitet ist, verfährt man gewöhnlich so, dass man zu der silberhaltigen Kupferlauge erst nahe bis zur vollständigen Silberfällung die von der Reduction des Jodsilbers herrührende Jodzinklösung setzt und nur den letzten Rest des Silbers mit reiner Jodkaliumlösung ausfällt.

Bei dem hohen Preise des Jodkaliums, das sich weder durch Brom- noch durch Fluorkalium oder andere wohlfeilere Substanzen ersetzen lässt, ist es nämlich angezeigt, den Consum desselben möglichst einzuschränken.

### E. Allgemeine Disposition der Werke.

In der von Herrn J. A. Phillips geleiteten Extractionsanstalt zu Widnes, welche in Fig. 18 Taf. XV skizzirt ist, wird das in den 3 Generatoren (*a*) dargestellte Heizgas durch die Canäle (*b*) den acht in zwei Reihen angeordneten Röstöfen (*c*) zugeführt, und zwar läuft der Gascanal mitten unter den Oefen entlang.



Die Röstgase und verbrannten Heizgase gelangen in den Canälen *d* zum Condensationsthurme und strömen von hier der Esse zu. Auf den Schienengleisen *e*, welche über den im Ofengewölbe befindlichen Fülltrichtern entlang gehen, wird das mit Hülfe des Aufzugs *f* zu entsprechender Höhe gehobene, mit Salz beschickte und fein gemahlene Erz den Oefen zugeführt. Das geröstete Erz wird auf den Schienengleisen *g* und *g'* zu den Laugegefässen *h* gebracht, die so tief stehen, dass der Inhalt der Förderwagen gleich in dieselben gestürzt werden kann, während die extrahirten Erze auf den Gleisen *g'* und *g"* in's Freie gelaufen werden. Noch tiefer als die Extrationsgefässe stehen die Kupferfällgefässe *i*, denen der Erhitzungsdampf aus einem neben dem Condensationsthurme stehenden Dampfkessel zugeführt wird.

Die Gefässe zur Absonderung des Fällkupfers und zur Silberfällung *k* stehen mit dem Kupferfällgefässe auf gleichem Niveau. Der von der Rösthütte abgegrenzte Raum *l* ist ein kleines Laboratorium, in dem nur über den Verlauf und die Beendigung des Röstprocesses Untersuchungen gemacht werden.

Das Werk verarbeitet in 6 wöchentlichen Arbeitstagen 400 Tonnen Erz und producirt daraus ca. 16 Tonnen Fällkupfer.

Die in Fig. 19 Taf. XV skizzirte Anstalt ist eine kleine Kupferextraction zu St. Helens. Das Werk röstet in den beiden aneinander liegenden Röstöfen wöchentlich 100 Tonnen Erze und producirt daraus 4 Tonnen Kupfer. Die Oefen werden aus dem am Rösthause liegenden Generator gespeist und die Röst- und Heizgase gelangen ohne vorherige Condensation zu der neben dem Dampfkessel und dem Maschinenhause stehenden Esse. Die Erze werden auf der zwischen Dampfkessel und Generator liegenden Kollermühle mit Salz zusammen gemahlen und in Karren auf die Oefen gelaufen, während die gerösteten Erze ebenfalls in Laufkarren in die Laugegefässe, deren hier für jeden Ofen drei vorhanden sind, gelangen. Die extrahirten Erze werden zur Abfuhr nach den Eisenhütten neben den Laugekasten aufgehäuft. Die Lauge fliesst in die tiefer liegenden sechs Fällgefässe und wird darin unter Zuleitung von Wasserdampf entkupfert. Extractions- und Fällgefässe stehen hier, wie auf einigen anderen Werken, ganz im Freien.

Das Fällkupfer wird in einem an das Kesselhaus stossenden Raume in offenen Pfannen getrocknet und dann an Kupferschmelzereien abgegeben.

Die Rösthütte des Tharsis Werks zu Widnes ist in Fig. 20 Tafel XV skizzirt. Auf den 4 Schienengleisen *a* wird das auf zwei Walzwerken gemahlene und mit Salz gemischte Erz über je 6 in einer Reihe stehende Oefen hingelaufen und aus den Förderwagen in die auf den Muffelöfen *b* befindlichen flachen Kästen zum Vorwärmen gestürzt. Die Heizkohlen werden auf den noch höher als die Schienen für die Erzwagen liegenden Geleisen *o* in die Hütte gelaufen und an den mit *c* bezeichneten Punkten abgestürzt, so dass 4 benachbarte Oefen ihren Kohlenbedarf gleich nahe haben und ihn von demselben Haufen entnehmen können. Auf den im Niveau der Hüttensohle liegenden Geleisen *d* wird das abgeröstete Erz zu den Extractionsbottichen gebracht. Die diesen Geleisen zugewandten Thore der Röstöfen sind Entleerungsöffnungen, während sich die Arbeitsthore an den gegenüberliegenden Seiten befinden. In den Canälen *e* werden die Röstgase von je 6 Oefen zu einem System von 4 Condensationsthürmen *f* geführt, in denen sie aufsteigen. Oben unter dem auf den Thürmen befindlichen Wasserbassin angelangt, vereinigen sich die nicht condensirten Gase aus den 4 Thürmen in einem zwischen denselben befindlichen Bleirohr *g*, gehen darin abwärts und gelangen durch einen unterirdischen Canal *h* zur Esse, aus der sie entweichen.

---

# C. Literatur.

## Uebersicht des Inhalts der technischen Zeitschriften

vom 1. Quartal 1871.

### A. Bergwerksbetrieb

#### I. Allgemeine Mittheilungen über Grubenbetrieb.

##### 1. Geognostische Mittheilungen.

a. Allgemeine Bemerkungen.

*Berggeist 1870, S. 619.* Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten.

b. Beschreibungen von Lagerstätten.

*Berggeist 1870, S. 505.* Ueber das Vorkommen des Salzes in Nord-Amerika und der Diamanten in Californien. — *S. 525.* Alkaliseen in Californien. — *S. 651.* Vorkommen des Eisensteins auf den Bergbauen bei Neuberg in Ober-Steiermark.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 5.* Schmidt, Das Braunkohlenflötz zu Häring. — *S. 21.* Dr. G. Klüpfel, Der Liaseisenstein von Harzburg. — *S. 34.* Die Goldfelder Victorias. — *S. 105.* Aus den Verhandlungen des Bergmännischen Vereins zu Freiberg. Bemerkungen über verschiedene Lagerstätten etc. — *S. 133.* Louis Eich, Entdeckung und Vorkommen von Silbererzen im Mineral von Caracoles im Dép. de Lamor (Atacama) Bolivia.

*Oesterreichische Zeitschrift 1870, S. 383.* Schmidt, Geognostisch bergmännische Notizen über die Eisenerzlagerstätten im Herzogthum Salzburg.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 1571.* Ueber das Vorkommen von Diamanten und Platin in Californien. — *S. 1572.* Vorkommen der Kieselerde zu Oberohe und deren Verwendung.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 28.* Notizen über die Diamantfelder des Caps der guten Hoffnung.

*Mining-Journal 1870, S. 1014 u. 1034.* Notizen über englische Lagerstätten und den Mineralreichthum, nach den R. Hunt'schen Berichten über Mineralstatistik. — *1871, S. 38.* Kohlen in Süd-Afrika. — *S. 57.* Das Kohlenfeld von Silkstone. — *S. 79.* Die Schätze von New-Mexico. — *S. 110.* Das Kohlen- und Erzbecken von Süd-Wales. — *S. 120.* Die Goldfelder von Neu-Schottland. — *S. 123.* Die Mineralschätze von Victoria.

##### 2. Beschreibungen einzelner Gruben.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 73.* A. Buchrucker, Der Steinfelder Bergbau bei Braunlage a. H.

*Berggeist 1870, S. 495.* Geognostische und Betriebsverhältnisse des Goldbergbaues zu Rauris und Böck-





stein im Kronlande Salzburg (mit Zeichnungen). — *S. 600.* Notizen über das Szlatinaer Salzbergwerk Kunigunde.

*Mining-Journal 1871, S. 143.* Die Gruben von Almaden. — *S. 276.* **Plaminek**, Die Gruben von Idria.

3. Mittheilungen über grössere Bergbaudistricte.

*Berggeist 1870, S. 511.* Bergbauliche Aussichten der Argentinischen Republik. — *S. 523.* Bergbauliche Notizen aus Oesterreich. — *S. 533.* Die Entstehung des Reese river Districts in Eastern Nevada.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 53.* Norwegens Bergwerksbetrieb. — *S. 76.* Die wichtigsten Eisenerzgruben der schwedischen Provinz Dalekarlien.

*Mining-Journal 1870, S. 1021 u. 1041.* Die Kohlenwerke von Northumberland. — *S. 1023.* Bergbaubetrieb im Gwennap-District, Cornwall. — *S. 1074.* Der Abbau der Kohlen unter den Canälen etc. — Kohlengruben in Norddurham. — *S. 1102.* Bergbauliche Notizen aus Northamptonshire. — *S. 1082 u. 1103.* Das Kohlenfeld Forest of Wyre. — *1871, S. 17.* Die Kohlenfelder in Northumberland, ihr Abbau und Maschinenwesen. — *S. 39.* Bergbau in Colorado. — *S. 58 u. 143.* Bergbau in Nevada. — *S. 77.* Die Kohlengruben in Durham u. Northumberland, ihr Betrieb und ihre Maschinenanlagen. — *S. 78.* Bergbauliches aus Nevada und Californien. — *S. 111.* Bergbau in Süd-Wales. — *S. 119 u. 123.* Bergbau in Brasilien und in den Pacific-Uferstaaten. — *S. 144.* Bergbau in Flintshire. — *S. 147.* Bergbau in Ostindien. — Das Punjab.

II. Bergbaukunde.

2. Aufsuchen von Lagerstätten, Schürfen und Bohren.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 118.* **J. L. Kleinschmidt**, Das Bohrloch bei dem Irrenhause zu St. Louis (Missouri). — *S. 121.* Kolb's Seilbohrmethode.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 17.* **V. Eggenberg**, Ueber Tiefbohrungen bei Judenburg. — *S. 94* (Polytechnisches Centralblatt 1870. S. 1556). **Georg Kolb's** Methode des Bergbohrens mit dem Drahtseil.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 198, S. 368.* Bohrapparate von **Leschot, Kolb** u. A.

3. Häuerarbeiten.

a. Gezähe und Maschinen.

α. Bohren.

*Mining-Journal 1870, S. 1022.* Zusammenstellung von Notizen über Bohrlöchersetzen und Bohren in Schiefer.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 153.* **T. F. Henley**, Verbesserte Maschinen für Streckenbohren.

β. Schrämen.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 132.* Nothwendigkeit einer guten Kohlenschrämmaschine.

*Mining-Journal 1870, S. 1022.* Kohlenschrämmaschinen. Discussion über die Hurd'sche Maschine. — *1871, S. 71.* Kohlenschrämmaschinen von **Firth & Hurd**. — Neue Verbesserungen an der Tunnel-Maschine von **Brunton**.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 298.* **Gledhills** Schrämmaschine.

γ. Andere Gezähstücke.

*Dingler's polyt. Joural, Bd. 198, S. 468.* **J. Grafton Jones**, Die hydraulische Kohlengewinnungsmaschine.

*Mining-Journal 1871, S. 58.* Notizen über die Leistung der hydraulischen Schräm- und Bohrmaschine mit Keil beim Kohlenabbau.

*Berggeist 1870, S. 527.* Weiteres über Kohlengewinnung ohne Anwendung von Pulver.

b. Sprengarbeit.

α. Sprengarbeit überhaupt und Schiesspulver.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1870, S. 664.* Dr. Burkart, Ueber die neueren Sprengmittel beim Bergbau.

*Mining Journal 1871, S. 18.* Die Beseitigung des Sprengpulvers in den Gruben.

γ. Andere Pulversurrogate.

*Mining-Journal 1870, S. 1043.* Ueber den Dynamit und den Gebrauch desselben.

*Scientific American 1870, Vol. 23, S. 401.* Versuche mit Dualin beim Weiterbetrieb des Hoosac Tunnels.

*Comptes rendus 1871, Vol. 72, S. 292.* Champion, Bemerkungen über Anwendungen des Dynamits, und über Resultate derselben im Kriege.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 105.* Sprengversuche mit Dynamit und Sprengpulver zu Kremnitz. — *S. 25.* Der Lithofrakteur, ein neues, Nitroglycerin enthaltendes Sprengpulversurrogat von C. Luckow in Deutz. — *S. 28.* Die neueste Dynamit-Explosion bei Rostok unweit Prag.

*Berggeist 1870, S. 575.* Dynamit-Explosion in der Beuthner Fabrik.

δ. Zünder und Zündmaschinen.

*Mining-Journal 1870, S. 1103.* Unfälle beim Schiessen. — Sicherheitszünder.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 325.* L. Erckmann, Zündmaschine mit elektrischer Zündung.

4. Ausrichtung und Abbau.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 43.* Vollendung des Mont-Cenis-Tunnels.

*Comptes rendus 1871, Bd. 72, S. 327.* E. de Beaumont, Notiz über die Eröffnung des Mont-Cenis-Tunnels.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 51.* Die Vollendung des Mont-Cenis-Tunnels. — *S. 43 u. 121.* Tieferbringen der Schächte durch Ueberbrechen.

*Scientific American 1870, Vol. 23, S. 401.* Ueber die Wirkungen comprimirter Luft auf die bei dem Pfeilereinbau der St. Louisbrücke beschäftigten Menschen.

*Mining-Journal 1870, S. 1015 u. 1034.* Notizen über die vergleichsweise Sicherheit verschiedener Abbaumethoden für Kohlen.

*Berggeist 1870, S. 525.* Fowler, Ueber die relative Sicherheit der verschiedenen Arten des Kohlenabbaues. — *S. 631.* Beer, Der Abbau des 18 Klafter mächtigen Braunkohlenflötzes zu Sagor in Ostkrain.

5. Ausbau.

a. Materialien des Ausbaues.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1560.* Gottgetreu, Ueber das Trocknen der Hölzer.

6. Förderung.

b. Fördermaschinen.

*Berggeist 1870, S. 579.* (Dingler's polyt. Journal Bd. 198, S. 272). J. v. Hauer, Ueber Förderdampfmaschinen.

*Verhandlungen des Vereins zur Beförd. des Gewerbfleisses 1870, S. 194.* Kley, Zwillingsfördermaschine mit Expansion.

c. Sonstige Fördervorrichtungen, Fangvorrichtungen etc.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1556.* Turner, Grey & Brydon zu Barrow in Furness. Fördergestelle mit Fangvorrichtung. — *1871, S. 6.* C. Hoppe (Berlin), Förderschale mit Fallbremse auf Abendsterngrube (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 619).

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 120.* King's patentirter Fangapparat.

*Mining-Journal 1871, S. 18.* Unterirdische Seilförderung mit comprimirter Luft betrieben. — *S. 40.* Fangvorrichtung von Turner, Grey & Brydon zu Barrow in Furness.

d. Eisenbahnen.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 720.* Die Seilbahn in Brighton.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 91.* Notizen über eine Seilbahn zum Lastentransport.

## 8. Wetterführung und Beleuchtung.

b. Grubenventilation und Ventilatoren.

*Mining-Journal 1871, S. 70.* Grubengase und Ventilation der Kohlenwerke.

c. Unglücksfälle in Folge schlechter Wetterführung.

*Mining-Journal 1871, S. 310.* Die Explosion in Monmouthshire (Victoria Schacht der Ebbw Vale Co.) und ihre gerichtliche Verhandlung.

*Berggeist 1870, S. 622, 632 u. 648.* Explosion schlagender Wetter auf Neu-Iserlohn den 12. Decbr.

d. Sicherheitslampen und andere Beleuchtungsapparate.

*Mining-Journal 1870, S. 1094.* Der Kampf zwischen Petroleum- und Gasbeleuchtung.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 124.* Gallowitsch's Petroleumlampe ohne Cylinder, besprochen von Dawidowsky.

f. Grubenbrände.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 67.* Notizen über den Grubenbrand zu Ullersdorf. — *S. 74.* Ueber Flammenschutzmittel.

## 9. Wasserhaltung.

c. Wasserhaltungsmaschinen.

*Berggeist 1870, S. 555.* (Polyt. Centralblatt 1870, S. 1658). J. v. Hauer, Ueber doppelwirkende Dampfmaschinen für stabile Wasserhaltungen.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1655.* Walther & Platt, Pumpenanlagen.

*Mining Journal 1871, S. 70.* Ueber Wassereinbrüche in Kohlengruben. — *S. 134.* Die Grubenüberschwemmung auf Wheatley Coll.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 2.* Neuber, Taucherarbeiten in der Grube. — *S. 12.* Max Kraft. Ueber Pumpen-Ventile.

*Dingler's polytechn. Journal, Bd. 198, S. 466.* Rob. Spear's Pneumatische Wasserhaltungsmaschine. — *S. 472.* Williams verbesserte Pumpenconstruction.

## 10. Aufbereitung.

b. Erzaufbereitung.

α. Zerkleinerung.

*Scientific American, Vol. 24, S. 83.* Steinbrechmaschine zur Quarzaufbereitung von Varney & Rix, San Francisco.

*Mechanics Magazine Vol. 94, S. 188.* Verbesserungen in den Mühlen für Mineralsubstanzen.

*Mining-Journal 1871*, S. *58*. Notizen über Steinbrechmaschinen (mit Abbildungen). — *S. 275.* Steinquetsche von Dodge. — *S. 276.* Erzwalzwerk deutscher Construction.
*Polytechn. Centralblatt 1871, S 348.* Chatwood, Sturgeon & Co., Dampferzpochwerk.

β. Separation.

*Mining-Journal 1870, S. 1083.* Abbildung einer Erzwäsche.

γ. Anreicherung.

*Mining-Journal 1871, S. 79.* J. H. Collins, Neuere Verbesserungen im Aufbereiten von Zinnerzen.

c. Kohlenaufbereitung.

*Berggeist 1870, S. 621.* N. J. Dor zu Ampsin, Kohlenwäsche für Schlämme und Kleinkohlen.

## III. Markscheiden und Markscheiderinstrumente.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 23.* Der tausendste Grubencompass.

## IV. Bergrecht und Bergverwaltung.

### 1. Bergrecht.

*Berggeist 1870, S. 557.* Bergrechtliche Zustände in Frankreich im Vergleich mit unseren bergrechtlichen Verhältnissen. — *S. 599.* Gutachtliche Bemerkungen über die beabsichtigte Abänderung des § 235 des allgemeinen Berggesetzes.
*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 25.* Berggesetzentwurf für Ungarn.
*Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft 1870, S. 204.* Die neue Bergordnung für das Königreich Polen.
*Mining-Journal 1871, S. 10.* Die bergbaulichen Gewohnheitsrechte in Derbyshire und ihre Wirkung bei einem jetzt schwebenden Processe.

### 2. Verwaltung und Bergpolizei.

*Mining-Journal 1870, S. 1035.* Die technisch-commercielle Bergbau-Conferenz in Süd-Wales, zusammengesetzt aus den hauptsächlichsten Eigenthümern und Repräsentanten von Monmouthshire u. Glamorganshire. — *S. 1074.* Die Gewerkenassociation in Cornwall. — *S. 1082.* Ungleichheiten in der Berechnung bei der Stourbridge-Union. — *S. 1074 u. 1094.* Ueber die Erziehungsfrage der Bergleute. — *S. 1103.* Technische Erziehung. — Die projectirte National-Universität.
*Mechanics Magazine 1870, Vol. 93, S. 391.* Die Unmoralität des Trucksystems.
*Mining-Journal 1871, S. 10.* Die Truck-Acte. — Die Ausbildung der Bergleute in Südstaffordshire. — *S. 39.* Bericht über die Sitzung einer National-Conferenz von Bergbaudelegirten zu Manchester. — *S. 110.* Der Strike der schottischen Eisenarbeiter und der Schaden, welchen derselbe den Hüttenarbeitern verursachen wird. — *S. 118.* Ueber Ausbildung der Arbeiter. — *S. 118.* Die Berechnung von Kohlengruben in Staffordshire. — *S. 120 u. 144.* Der Bergbau als gerechtfertigte Capitalsanlage. — *S. 142.* Körperschaften zur Conciliation von Streitfragen zwischen Arbeitgeber uud Arbeitnehmer. — *S. 143.* Ueber industrielle und technische Ausbildung. — *S. 134, 146 u. 158.* Regulation und Inspection des Bergbauwesens. — *S. 158.* Die Genossenschaft im Kohlen- und Eisenproductionsgeschäft. — *S. 310.* Eine allgemeine Kohlengruben-Versicherung. — Industrielle und technische Erziehung. — *S. 319.* Wissenschaft und Erfahrung sind bei der Behandlung des Bergbaues nicht zu trennen.



*Berggeist 1870, S. 489.* Beschäftigung aus Frankreich ausgewiesener deutscher Arbeiter. — Unterstützung der Einberufenen resp. ihrer Familien. — *S. 494.* Auszug aus dem Bericht des Niederschles. Knappschaftsvereins. — *S. 521.* Nachrichten über die Bergschule zu Dillenburg. — *S. 522.* Bericht über die Stimmung unter den Waldenburger Bergleuten. — *S. 600.* Ueber Schiedsgerichte. — *S. 638.* Einfluss des Krieges auf Arbeiterverhältnisse.

*Zeitschrift für Gewerbe, Handel u. Volkswirthschaft 1870, S. 201.* Die Morbidität oder Krankfälligkeit der Berg- und Hüttenleute.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1870, S. 409.* Burkart, Vergleichende Uebersicht der Unglücks- und Todesfälle beim Bergwerksbetrieb, insbesondere bei dem Steinkohlenbergbau in Grossbritannien und in Preussen in den Jahren 1865 bis 1869.

## 3. Statistik.

### a. Bergwerksproduction bestimmter Districte und Länder.

*Berggeist 1870, S. 513.* Rechnungsabschluss des Märkisch-Westfälischen Vereins pro 1869 u. 1870. — *S. 515.* Bericht über die Generalversammlung der Harpener Bergbau-Actiengesellschaft. — *S. 527.* Einfluss des Krieges auf Bergbau und Hüttenbetrieb. — *S. 546.* Generalversammlung des Potschappeler Kohlenactien-Vereins. — *S. 556.* Notizen über die Henkelschen Braunkohlenwerke bei Senftenberg. — *S. 558.* Nordböhmische Actiengesellschaft für Kohlenbergwerke und Kohlenbahnen. — *S. 570.* Actienzeichnung des Braunkohlenbauvereins Meuselwitz. — *S. 594.* Notizen über die Miesbacher Kohlengewerkschaft in Baiern. — *S. 597.* Geschäftsbericht des Haenichener Steinkohlenbauvereins. — *S. 610.* Geschäftsbericht des Cöln-Müsener Actienvereins. — *S. 634.* Notizen über die Gruben Friedrichsglück und Diepenbrock bei Ratingen. — *S. 637.* Die Staatseinnahmen Russlands aus dem Bergwerksbetrieb.

### b. Handels- und Verkehrsverhältnisse von Bergwerksproducten.

*Mining-Journal 1870, S. 1022.* Unser Kohlenbedarf. — Das Cannock Chase-Kohlenfeld. — *S. 1044.* J. Randall, Besprechung über die zukünftige Beschaffung des Kohlenbedarfs. — Das Lager von Cannock Chase. — *1871, S. 20.* Die Kohlennachfrage in Südstaffordshire.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 9.* von Beust, Die Eisenbahn von Passau über Ried, Vöcklabruck, Ischl und Aussee nach Rottenmann; in ihren Wirkungen auf die Montanindustrie von Oberösterreich und Steiermark, sowie auf die Salinen und Forsten des Salzkammergutes. — *S. 50.* Ein Antrag zur Bekämpfung der Kohlennoth.

*Berggeist 1870, S. 493.* Grossbritannien und die Kohle; mit besonderer Berücksichtigung der britisch-amerikanischen Lagerstätten. — Kohle und Eisen in Westfalen. — *S. 494.* Preisverhältnisse der böhmischen Kohle. — *S. 500.* Nachrichten vom oberschlesischen Kohlen- und Metallmarkt. — *S. 506.* Agitation aus Wien in Betreff der Zoll- und Handelseinigung zwischen Oesterreich und Deutschland. — *S. 508.* Kritik eines neuen Tarifs für Kohlen im rheinisch-bergisch-westfälischen Verband. — *S. 516.* Bericht aus Oberschlesien über Bahnfrachtsätze. — Kohlenversandt im Zwickauer Revier. — *S. 522.* Kritik der Transportzustände auf der Cöln-Mindener und Bergisch-Märkischen Eisenbahn. — Ansichten der Chemnitzer Handels- und Gewerbekammer über die Folgen der Annexion von Elsass-Lothringen. — *S. 527.* Zustand des Dortmunder Kohlengeschäfts. — *S. 532.* Auszug aus dem Jahresbericht der Kärnthner Handels- und Gewerbekammer. — *S. 534.* Beschluss der Essener Handelskammer wegen der Zollverhältnisse zu Frankreich. — Klagen aus Zwickau

über Wagenmangel. — *S. 538.* Correspondenz aus Gratz über Kohlenmangel. — *S. 537.* Kohlenanfuhr im Elsass. — *S. 543.* Physiognomie des Rheinisch-Westfälischen Eisenmarktes. August bis November 1870. — *S. 551.* Kohlenpreise an der Ruhr. — Conventionalstraf-Verhängungen der Staatsbahnen. — *S. 555.* Lage des Westfälischen Kohlengeschäfts. — *S. 556.* Kohlennoth in Steiermark. — *S. 558.* Wagenmangel und Verkehrsstockungen in Westfalen. — *S. 562.* Kohlen- und Kokesversandt des Zwickauer Reviers pro III. Quartal. — *S. 567.* Kohlen- und Eisengeschäft in Westfalen. — Erzversteigerung zu Creuzthal. — *S. 570.* Agitation in Betreff der Verlängerung Wattenscheid Dortmund-Hörde der rheinischen Eisenbahn. — *S. 571.* Bericht über die General-Versammlung der Kettenschleppschifffahrtsgesellschaft auf der Ober-Elbe. — *S. 575.* Transportanstalten an und auf dem Rhein. — Kohlennoth in Baden. — *S. 579.* Bericht von der Vorstandssitzung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbez. Dortmund. — Transportwesen. — Tariffragen. — *S. 580.* Verkehrswesen im Elsass. — Kohlenpreise in Baiern und Kohlentransport in Sachsen. — *S. 590.* Kohlengeschäft in Westfalen im November. — — Beschränkung des Eisenbahnverkehrs im Inland. — Kohlenversandt auf den schlesischen und sächsischen Bahnen. — *S. 610.* Kohlenversorgung des Elsass. — *S. 611.* Erweiterung des Kohlenbergbaus in Oberschlesien. — *S. 613.* Bericht der Handelskammer zu Saarbrücken. — *S. 614.* Einfuhr von Stassfurter Salz, und Kohlennoth in Böhmen. — *S. 615.* Die Crefeld-Kreis-Kempener Industriebahn. — *S. 615.* Kohlencalamität in Westfalen. — *S. 622.* Urtheil oberschles. Industrieller über die Annexion von Elsass und Lothringen. — *S. 626, 628.* Kohlennoth in Westfalen. — *S. 628.* Arbeitermangel in Eschweiler. — *S. 634.* Zechenzustände im Oberbergamtsbez. Dortmund. — *S. 640.* General-Versammlung des Centralvereins zur Hebung der Fluss- und Canalschifffahrt. — *S. 641.* Bericht über die Versammlung von Industriellen zu Hagen wegen der Kohlennoth. — *S. 642.* Russischer Zolltarif.

## B. Hüttenwesen.

### I. Allgemeine wissenschaftliche Mittheilungen.

#### 1. Eigenschaften der Metalle.

*Dingler's polytechn. Journal, Bd. 198, S. 513.* H. Deville, Ueber die Einwirkung des Wasserdampfes auf das Eisen und des Wasserstoffes auf das Eisenoxyd. — *S. 460.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 267.) Dr. Quincke, Neue Methode, die Reinheit geschmolzener Metalle aus der Tropfenstärke zu beurtheilen. — *S. 517.* J. F. Allen, Legirungen von Kupfer, Zinn, Zink und Blei mit Mangan. — *S. 339.* Metalllegirung, die sich auf Stahl und Eisen aufgiessen lässt. — *Bd. 199, S. 466.* (Mechanics Magazine Vol. 94, S. 119, Polytechn. Centralblatt 1871, S. 368.) G. Bischoff in Bonn, Neues Verfahren zur Prüfung der geschmeidigen Metalle und Legirungen auf ihre Qualität, und Beschreibung des dazu erforderlichen Apparates.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 138 u. ff.* Diverse Mittheilungen, welche auf Eigenschaften der Metalle beruhen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 27.* Zur Charakteristik der Metalle.

#### 2. Andere allgemeine Mittheilungen.

*Mining-Journal 1870, S. 481.* Auszug aus dem Sitzungsbericht der Institution of Civil Engineers. — *S. 1023.* Auszug aus Vorträgen von John Morris über Edelmetalle und Edelsteine.

*Oesterreichische Zeitschrift 1870, S. 365.* Besprechung der von Kaven'schen Rede bei der Eröffnung des Polytechnikums zu Aachen.

## II. Beschreibung von Hüttenwerken.

### 1. Eisenhütten.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 1.* Dr. G. Klüpfel, Das Eisenhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und seine natürlichen Grundlagen. — *S. 37.* L. Strippelmann, Aphorismen über die Horzowitzer Eisenwerke in Böhmen. — *S. 43.* E. Westman, Betrachtungen über das schwedische Eisenhüttenwesen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1870, S. 399.* Tunner, Ueber russische Eisenindustrie.

*Berggeist 1870, S. 520.* Notizen über das Raffinirwerk zu Ebenau bei Salzburg. — *S. 539.* Notizen über den Sayner Hüttencomplex und die Concordiahütte bei Engers.

*Mining-Journal 1870, S. 1021.* Notizen über Birmingham und Umgegend. II. Die Werke des Grafen Dudley. — Eisen- und Kohlenwerke in Yorkshire. — Die Normanton-Eisenwerke und einzelne Verbesserungen daselbst. — *S. 1041.* Mittheilungen über schottische Eisenwerke. — Parkhead Forge. — *S. 1043.* Herbert Barry, Notizen über russische Eisenmanufactur. — *S. 1095.* Die London und Glasgow Maschinen- und Schiffbauwerkstätten. — *1871, S. 17.* Die Britanniaeisenwerke zu Bedford. — *S. 141.* Die Eisenwerke von Yorkshire. Die Parkgate Eisen Co. etc. — *S. 165.* Die Atlas Works von Sir John Brown in Sheffield.

### 2. Andere Hütten.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 2.* Langer, Die Zsarnowitzer Hüttenprocesse. — *S. 76.* S. Mischke in Idria, Reisenotizen über deutsche Hüttenbezirke: Mannsfeld, Harz u. s. w.

*Mining-Journal 1870, S. 1104.* R. Calvert Clapham, Die Kupfermanufactur am Tyne.

## III. Materialien des Hüttenbetriebes.

### 1. Brennstoffe.

#### a. Theorie der Verbrennung.

*Mining-Journal 1870, S. 1014.* Die Agitation wegen der Heizung und Beleuchtung durch vegetabile oder mineralische Oele.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 130.* Ueber Pyrometer.

*Dingler's polytechn. Journal Bd. 198, S. 368.* Schinz, Ueber das Siemenssche Pyrometer.

*Berggeist 1870, S. 545.* (Oesterr. Zeitschr. 1871, S. 19.) Notizen über Pyrometer (nach Siemens).

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 1564.* Chr. L. Oechsle in Pforzheim, Ueber ein Pyrometer zur Temperaturermittelung von erhitzter Gebläseluft bei Hoch- und Cupolöfen.

#### b. Holz und Torf.

*Berggeist 1870, S. 600.* Ueber Verwendung von Torf mit Steinkohle gemischt.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 136.* Storkenfeldt & Wenström, Darstellung der Torfkohlen in Schweden.

#### c. Braunkohlen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 102.* Carl M. Balling, Zur Verkokung der Braunkohlen.

*Mining-Journal 1870, S. 1022.* Combinirte Anwendung von Braunkohle und Kohle. — *S. 1024.* Braunkohle und ihre vortheilhafteste Benutzung. — *S. 1103.* Vergleich zwischen Braunkohlen und Steinkohlen.

#### d. Steinkohlen und Koks.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 101.* Alf. Philippart, Ueber die Entschwefelung der Koks.

*Scientific American, Vol. 24, S. 102.* Verbesserter Siebapparat, um Kohlencinders von Asche zu trennen.

e. Petroleum.

*Scientific American, Vol. 24, S. 103.* Ueber die Verfälschung von Petroleum.

## IV. Vorrichtungen und Geräthe.

### 1. Oefen.

a. Materialien zum Ofenbau.

*Dingler's polytechn. Journal 1870, Bd. 198. S. 296.* **Pollock** in Leeds, Ziegelmaschine. — *S. 396.* **Bischoff**, Werthstellung verschiedener Kaoline durch pyrometrische Bestimmungen. — *1871, Bd. 199. S. 307.* **Bischoff**, Pyrometrische Werthbestimmung eines bei Strehlen in Schlesien aufgefundenen Kaolins, nebst chem. Analyse des durch Schlämmen daraus gewonnenen Materials. — *S. 496.* **Dr. H. Vohl** in Cöln, Analyse einer Thonsorte von Klingenberg. — *S. 497.* **Dr. H. Frühling**, Das Färben der Cementarbeiten.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1685.* **Feichtinger**, Ueber die Santorinerde. — *1871, S. 27.* **John Fletcher & Sons (Manchester).** Mörtelmühle mit selbstthätigem Entleerungsapparat.

b. Constructionen von Oefen.

*Dingler's polytechn. Journal, Bd. 198, S. 501.* **Dr. Cech**, Notizen über den Steinmann'schen Kalkofen mit Gasfeuerung. — *1871, Bd. 199. S. 72 u. 73.* Diverse Feuerungsanlagen und Heizapparate.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 1670.* **A. Wagner**, Ueber eine rauchverzehrende Feuerung.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 725.* Discussion über stehende Kessel und den Betrieb von Oefen mit Unterwind. — *S. 735.* Discussion über Siemens'sche Oefen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 43.* **C. Stetefeldt**, Ueber die Anwendung des Stetefeldtschen Röstofens für Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererze auf deutschen Hüttenwerken.

### 2. Maschinen.

a. Kräfte, Krafterzeuger, Kessel etc.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1541.* Notizen über Hamilton's Dampfkessel. — *S. 1542.* Notizen über Holt's Dampfkessel. — *S. 1543.* Notizen über Baumann's Dampfpumpe. — *S. 1546.* Notizen über **Macabies** selbstthätigen Speiseapparat für Dampfkessel. — *S. 1549.* Doppelhahn zur Verhütung von Wasserverlusten von **Hawley & Hill** zu Brixton. — *1871, S. 5.* **Johnson & Ellington** (Chester), Hydraulische Krahne für variable Belastung. — *S. 288.* **A. Künne**, Frictionsfallhammer. — *S. 290.* **Claridge & Jeavons**, Biegemaschine für Panzerplatten.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 751.* **A. Künne**, Frictionsfallhammer mit Riemenbetrieb.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 199, S. 350.* **Barran's** Selbststeuerung für Dampfhämmer (mit Abbildung).

## V. Hüttenbetrieb.

### 1. Eisenhütten.

a. Roheisenerzeugung.

*Berggeist 1870, S. 519.* **Ferrie**, Benutzung der Hochofengase bei der Verwendung roher Kohlen. — *S 601.* Notizen über das Rösten der Eisenerze mit besonderer Beziehung auf die Vorkommnisse des Siegerlandes und benachbarter Bezirke. — *S. 605.* **Dr. Dürre**, Ursachen der Versetzungen bei den Oberschlesischen Hochöfen. — *S. 595.* **J. Lowthian Bell**, Entwicklung und Verwendung der Wärme in den Eisenhochöfen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1870*, *S. 436.* Büttgenbach's Hochofen mit völlig freier Zustellung des Ofenschachtes. — Whitwell's Regenerativ-Winderhitzungsapparat. — *S. 120.* Turley, Betriebsnotizen von schwedischen Hochöfen und Walzwerken.

*Dingler's polytechn. Journal 1870*, *Bd. 198*, *S. 300.* Tunner, Der Winderhitzungsapparat von Gjers. — *1871, S. 199. S. 117.* C. Schinz, Zur Chemie der Roheisendarstellung; Nachtrag zu den Documenten betr. den Hochofen.

*Polytechn. Centralblatt 1870, S. 1637.* Cochrane, Kokersparniss beim Hochofenbetrieb durch heissen Wind. — *S. 248.* Whitwell's Regenerativ-Winderhitzungsapparat.

*Mining-Journal 1870*, *S. 1043.* S. O., Notiz über die Benutzung und Verwerthung der Hochofenschlacken.

b. Giesserei.

α. Giessereibetrieb.

*Dingler's polytechn. Journal 1871*, *Bd. 199*, *S. 364.* John Tenwick in Grantham, Glühofen für hämmerbares Gusseisen. — *S. 366.* Dr. Dürre, Calorische Betrachtungen über den Cupolofenbetrieb in den Eisengiessereien.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871*, *S. 123.* Neuere Cupolöfen (nach Mallet).

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1870*, *S. 452.* Dr. Dürre, Ueber Hartguss.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 150.* Jos. Whitworth, Formmaschine für Geschosse.

β. Emailliren und Verzinnen des Gusseisens.

*Polytechnisches Centralblatt 1871*, *S. 30.* Emailliren des Eisens.

γ. Eigenschaften des Gusseisens.

*Berggeist 1870, S. 496.* Eisernes Wirthschaftsgeräth auf der Casseler Ausstellung.

c. Schmiedeeisenerzeugung.

α. Eigenschaften des Schmiedeeisens.

*Mechanics Magazine 1871*, *Vol. 94. S. 18.* Dembinsky, Charakteristische Eigenschaften des Eisens. — *S. 55.* Versuche über Festigkeit von Eisen und Stahl. — *S. 56.* Ueber das Verhältniss zwischen Festigkeit und Stückgrösse des Eisens. — *S. 82.* Einfluss der Kälte auf die Haltbarkeit des Eisens. (Vorträge von Spence und Joule.)

β. Darstellung des Schmiedeeisens überhaupt.

*Mining Journal 1870, S. 1014.* Bericht über die Versuche mit dem Sherman'schen Reinigungsprocess in Sheffield (J. Brown's Atlas-works). — *S. 1035.* Neuere Notizen über den Sherman'schen Process und seine Erfolge im Cleveland.

*Polytechn. Centralblatt*, *1870, S. 1614.* Ofen von Peters zum Roheisenraffiniren.

γ. Puddelöfen und Vorrichtungen zum Puddeln.

*Dingler's polytechn. Journal 1870*, *Bd. 198, S. 302.* (Polyt. Centralblatt 1870, S. 1615.) A. Ponsard. Verbesserungen an den zum Puddeln des Eisens dienenden Apparaten.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 266.* Puddelofen von Ross.

δ. Puddelbetrieb.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 308.* Vergleichung des Puddelns in gewöhnlichen Oefen und in solchen mit Siemens'schen Gasregeneratoren.

d. Walzwerke und ihre Producte.

α. Maschinelle Vorrichtungen und Werksanlagen.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 733.* **Vahlkampf**, Die Anwendung des Dreiwalzensystems.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 100.* **Hesketh Hughes**, Apparat zum Walzen von Metallstangen. — *S. 102.* **Petin-Gaudet**, Ueber die Anfertigung von Radbandagen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 26.* **Anderson's** Verbesserung in der Lagerung und Uebertragung von Walzwerken. — *S. 220.* **Robertson**, Apparat zum Vorbiegen von schmiedeeisernen Röhren.

*Scientific American 1870, Vol. 23, S. 287.* Ueber verbesserte Vorrichtungen zur Darstellung schwerer Schmiedestücke.

*Dingler's polytechn. Journal 1870, Bd. 198, S. 354.* **Dopp** in Berlin, Hufeisenschmiedemaschine. — *S. 515.* **Clay**, Verbesserte Einrichtungen zur Darstellung schwerer Schmiedestücke. — *1871, Bd. 199, S. 439.* **Grillo** in Wien, Blechlochmaschine.

*Berggeist 1870, S. 528.* Bandsäge für Metall.

β. Walzwerksproducte und deren Verfeinerung.

*Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 34.* Aeltere Schienenfabrikation in Oberschlesien und Westfalen.

*Berggeist 1870, S. 500.* Notizen über den Bau eiserner Brücken. — *S. 505.* Verbesserungen bei der Fabrikation kräftiger Holzschrauben.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 145.* Ueber die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren zu Wednesbury.

*Mining Journal 1871, S. 117.* Das Marinebauwesen auf dem Clyde und seine neuesten Fortschritte.

e. Stahlerzeugung.

α. Eigenschaften des Stahls und Erzeugung desselben überhaupt.

*Mining Journal 1871, S. 71.* **Kirkaldy**, Versuche über die Festigkeit von Stahlsorten aller Art. *S. 311.* Ueber Stahlmanufactur, speciell den Bérard'schen Process. — *S. 319.* Ein Urtheil **Mushet's** über Stahlfabrikation und **Sherman's** Entphosphorungs-Verfahren.

β. Bessemerprocess.

*Scientific American 1871, Vol. 24. S. 131.* **W. Matthieu Williams**, Ueber den Bessemerprocess. Oberflächliche Schilderung.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 59.* **Albert Brunner**, Combination des Bessemer- und Martinverfahrens.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 110.* **Ferd. Kohn**, Ueber die Darstellung von Eisenmanganlegirungen und deren Anwendung zur Bessemerstahlfabrikation.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 199, S. 394.* **Thomson's** Verfahren zur Darstellung von Eisenmangan. — *S. 476.* (Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 110. Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 355.) **Dr. Dürre**, Notizen über das Bessemerwerk zu Seraing und die Weiterverarbeitung des Stahls.

*Berggeist 1870, S. 627.* Bemerkungen über die Bessemerstahl-Bereitung auf der Hermannshütte zu Hoerde in Westfalen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 21.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 266.) **H. Scheerer**, Ueber eine krystallisirte Bessemerschlacke auf Hörde.

*Silliman & Dana 1870, Vol. 50, S. 207.* **J. M. Silliman**, Beobachtung der Bessemerflamme mit gefärbten Gläsern und dem Spectroscop.

f. Stahlbearbeitung.

*Scientific American 1870, Vol. 23, S. 298.* Ueber das Giessen von Stahlplatten und anderem grobem Stahl.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 1570.* Stählerne Buchdrucklettern. — *S. 1571.* Metalllegirung, die sich auf Stahl und Eisen aufgiessen lässt. — Notizen über Panzerplatten.

*Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1871, VIII. S. 32—34.* Mittheilungen über Eisenbahnbaumaterial von Stahl u. Eisen — Oberbau, Schienen etc.

### 2. Kupferhütten.

#### a. Rohkupfererzeugung.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 199, S. 302.* Calvert Clapham, Ueber die Kupferfabrikation im Tyne-Districte. — *S. 292.* Dr. E. Richters, Ueber einige Versuche, die Rostrückstände der Schwefelkiese zu verhütten.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 705.* (Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 199, S. 284. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 305.) Hasenclever & Helbig, Ueber die Röstung schwefelhaltiger Erze, nebst Beschreibung eines neuen Röstofens.

*Mechanics Magazine 1870, Vol. 93, S. 474.* Verbesserungen in der Behandlung der Kupferkiese.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 65.* H. Ramdohr, Zugutemachungsmethode für gold- und silberhaltige kiesige Kupfererze. — *S. 119.* Ueber die Kupfergewinnung aus Schwefelkiesabbränden.

#### b. Darstellung auf nassem Wege.

*Mining Journal 1871, S. 20.* Tessié du Mothay, Apparat, um Kupfererze zu behandeln.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 199, S. 395.* C. Widemann, Tessié du Mothay's verbessertes Verfahren zur Extraction des Silbers und Goldes aus geschwefelten und arsenschwefligen Blei- und Kupfererzen. — *S. 400.* E. Kopp, Neues Verfahren zur Verarbeitung schwefel-, antimon- und arsenhaltiger Kupfer-, Blei-, Nickel- und Silbererze auf nassem Wege.

#### c. Raffiniren und Garmachen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 7.* A. v. Jossa & Laletin, Bericht über die Versuche zu Wotkinsk, den Kupferstein durch den Bessemerapparat zu verarbeiten.

#### d. Kupferlegirungen.

*Dingler's polytechn. Journal, Bd. 198, S. 308.* (Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 70.) Stolba, Verfahren zum Verzinnen von Kupfer.

### 3. Bleihütten.

#### a. Werkbleidarstellung.

*Revue universelle 1870, Sept. Oct. p. 338* u. *Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 101.* A. Massange, Neuere Modificationen der Bleihüttenprocesse auf dem Oberharze und in Freiberg.

*Mining Journal 1871, S. 145.* Notizen über den Piltz'schen Ofen.

#### b. Kaufblei und Bleiproducte.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 78.* Hüttenmännisch wichtige Reactionen und Eigenschaften von Bleiverbindungen.

### 4. Silbergewinnung.

#### a. Darstellung aus Erzen.

*Mining-Journal 1871, S. 147.* Silberhüttenprocesse in den Pacific Staaten.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 29.* (Polyt. Centralblatt 1871, S. 373.) Louis Eich, Die B. Krönckesche Methode der Amalgamation von Silbererzen in Copiapo in Chile.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 140.* Einschmelzen von Silberrückständen.

b. Entsilberung des Werkbleies.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1870, S. 414.* Neuerungen beim Blei- und Silberhüttenbetrieb etc. zu Przibram.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94. S. 95.* Ueber Abtreiben von Metallen. — *S. 186.* Schmelz-Vorrichtung, um Edelmetalle aus Blei und Zink auszuscheiden.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 267.* Luce, Der Pattinsonsche Krystallisationsprocess.

*Berggeist 1870, S. 537.* Zinkentsilberung auf der Ludwigshütte bei Peggau in Steyermark. — *S. 585.* Zur Bleihüttenkunde. Polemik von Siéger gegen einen früher erschienenen Artikel vom Oberharz, betreffend die Werkbleientsilberung nach **Flach & Corduriés**.

c. Entsilberung von Kupfererzen und Hüttenproducten.

*Dingler's polytechn. Journal 1870, Bd. 198. S. 306 u. 1871, Bd. 199. S. 53.* (Polyt. Centralblatt 1870, S. 1638.) **Claudet** u. **J. A. Phillips**, Ueber ein neues Verfahren zur Silberextraction aus Kupferkiesen.

5. Gewinnung von Gold, Quecksilber und Platinmetallen.

*Mechanics Magazine 1870, Vol. 93, S. 471.* Die Bildung des Goldes.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 135.* Ueber die Einführung der Millerschen Goldreinigungsmethode.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 199. S. 58 u. 494.* **W. Skey**, Beeinträchtigung der Amalgamirbarkeit des Goldes durch Schwefel. — *S. 403.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 371.) **F. Gutzkow**, Neues Verfahren zur Scheidung von Gold und Silber im Grossen.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 139.* **W. Skey**, Nachweis geringer Goldmengen mittelst Brom und Jod.

6. Zinkhütten (Cadmium, Indium).

a. Rohzink.

*Berggeist 1870, S. 613.* **F. Stolba**, Verarbeitung der indiumhaltigen Zinkblende.

8. Darstellung von Nickel und Kobalt.

*Berggeist 1870, S. 525.* **J. Wharton**, Ueber zwei eigenthümliche Producte der Nickelfabrikation.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 1573.* Ueber die Anwendung des Natronsalpeters in der Metallurgie des Nickels. — *S. 1554.* Wichtigkeit der Nickelplattirung für Maschinentheile.

VI. Probirkunst und docimastische Analysen.

1. Ausführung von Proben.

a. Blei.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 60.* Englische Bleiproben nach Percy (Metallurgy of Lead).

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1870, S. 514.* **F. H. Storer**, Verfahren, Bleiglanz und andere Bleiverbindungen in kurzer Zeit und auf nassem Wege auf Blei zu probiren.

*Oesterreichische Zeitschrift 1870, S. 379.* (Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 137). **Neujean's** Verfahren zur Prüfung von Blei für technische Zwecke.

c. Kupfer und Zink.

*Polytechnisches Centralblatt 1870, S. 413 u. 1871, S. 138.* (Oesterr. Zeitschr. 1871, S. 61). **F. Weil**, Neues maassanalytisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Kupfers.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1870, S. 465.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 122.) **A. Deus**, Maassanalytische Bestimmung des Zinks.

e. Eisen.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1870, S. 487.* **J. Blodget Britton**, Zur Aufschliessung von Chromeisenstein. — *S. 508.* **H. B. Hamilton** u. **Eggertz**, Bestimmung des Schwefels in Eisensorten resp. im Roheisen.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 378.* **Herrmann**, Ueber die Kohlenstoffprobe von Eggertz.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 199, S. 49.* **J. Spear Parker**, Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen. — *S. 390.* **Arthur H. Elliot**, Schwefelbestimmung im Roheisen.

2. Apparate zur Probirkunst und allgemeine Gegenstände der Laboratorientechnik.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 198, S. 540.* **Dr. T. L. Phipson**, Ueber Aluminiumgewichte.

*Polyt. Centralblatt 1870, S. 1563.* **Johnson, Matthew & Co.**, Platinapparat zu Goldproben.

*Berggeist 1870, S. 512.* **Dr. Muck**, Verfahren zur Verwerthung molybdänsäurehaltiger Flüssigkeiten von Phosphorsäurebestimmungen.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1870, S. 471 u. 473.* **E. Kappel** und **A. Weinhold**, Details zur Spektralanalyse.

VII. Verwaltung und Statistik des Hüttenwesens.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 107.* **Dr. Burkart**, Vergleichende Zusammenstellung der Berg-, Hütten- und Salzwerksproduction Grossbritanniens und Preussens 1867 bis 1869.

*Berggeist 1870, S. 496.* Notizen aus den General-Versammlungen des Bochumer Vereins und des Hörder Vereins. — *S. 501.* desgl. des deutsch-holländischen Actienvereins und der sächsischen Gussstahlfabrik zu Döhlen bei Dresden. — *S. 506.* Bericht aus Aachen über Verlauf des 3. Quartals in der Eisenindustrie. — Auszug aus dem Handelskammerbericht von Iserlohn. — *S. 508.* Nachrichten über österreichische Werke. — *S. 531.* Industriebericht aus dem Siegenschen. — *S. 534.* Bericht über die General-Versammlung der Gesellschaft Phoenix zu Laar. — *S. 537.* desgl. von Neu-Schottland. — *S. 538.* desgl. der Saxonia zu Radeberg. — desgl. des Vereins für chemische und metallurgische Production zu Wien. — *S. 543.* desgl. des Hörder Hüttenvereins. — *S. 550.* desgl. der sächsischen Gussstahlfabrik in Döhlen. — *S. 562.* desgl. des Lüneburger Eisenwerks. — *S. 563—569.* desgl. des Siegrheinischen Berg- u. Hüttenvereins. — *S. 563.* desgl. des Bergischen Gruben und Hüttenvereins zu Hochdahl. — *S. 570.* desgl. der Actiengesellschaft Styrum. — *S. 582.* desgl. der Friedrich Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. R. — desgl. der Prager Eisenindustriegesellschaft Kladno. — *S. 593 u. 594.* Notizen über die neue Eisenbahnbaugesellschaft. — *S. 606.* **Dr. Burkart**, Die Ein- und Ausfuhr an Edelmetallen von San Francisco in Californien. — *S. 622.* Notizen über die Harzer Werke Rübeland und Zorge. — *S. 626.* Geschäftsbericht der Georg-Marienhütte bei Osnabrück. — *S. 641.* Bilanz der Preussischen Actiengesellschaft zu Düsseldorf.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 143.* **Burkart**, Das Petroleum und seine Production in Nord-Amerika.

*Mining-Journal 1870, S. 1094.* Der Kupferhandel. — *S. 1101.* Der Metallmarkt 1870. — *1871. S. 10.* Der Schottische Eisenhandel 1870. — *S. 110.* Der Eisenhandel und die Arbitration. — *S. 134.* Die Arbitration und was dieselbe nicht bewirken kann. — *S. 147.* Der Kupferhandel, besonders mit Süd-Amerika.

---

**Beiträge zur Hebung des Salinenbetriebs auf den Standpunkt der Wissenschaft und Technik.** Von Dr. **H. Warth.** Mit 29 Holzschn. und zahlreichen Tabellen. 8. 148 S. Stuttgart. J. B. Metzler 1870.

Das vorliegende Werk bietet eine Reihe wissenschaftlicher Erörterungen über verschiedene salinistische Fragen als Frucht der eingehenden Beobachtungen und Untersuchungen, mit denen der auf süddeutschen Salinen thätige Herr Verfasser seit einer Reihe von Jahren beschäftigt ist. Einiges hiervon ist von demselben bereits in der Zeitschrift „Berggeist“ in besonderen Aufsätzen veröffentlicht. Das Meiste aber ist neu, und sowohl die wissenschaftlichen als die technischen Beiträge erscheinen uns durchaus geeignet, denjenigen Fachgenossen als werthvolle Hülfsmittel zum Fortschritte zu dienen, welchen bei ihrer praktischen Berufsthätigkeit die Gelegenheit fehlt, zeitraubende wissenschaftliche Untersuchungen anzustellen. Besonders hervorzuheben und gewissermaassen als wissenschaftliche Grundelemente einer rationellen Salinenkunde zu bezeichnen sind insbesondere die Capitel über die Wärmetransmission, den wirklichen Dampfgehalt des sogenannten Broddens, über Dampfpfannen, den Dampfabzug, den Wärmeverbrauch bei der Verdampfung. Wir begegnen hier sachgemässer Anwendung bekannter physicalischer Lehren, verbunden mit neuen mühevollen technischen Untersuchungen und Entwickelungen.

Sehr werthvoll sind auch die Mittheilungen über englische Siedeeinrichtungen, namentlich über die luftdicht geschlossenen, theils runden theils oblongen Siedepfannen mit mechanischer Salzaustragung, welche eine wesentlich bessere Ausnutzung der Wärme durch die Erzeugung eines luftfreien, zur wirksamen Heizung von Dampfpfannen geeigneten Dampfes als die offenen oder nur mit hölzernen Broddenfängen versehenen gewöhnlichen Siedepfannen gestatten.

Wir hoffen, dass der Herr Verfasser seine Untersuchungen auch noch auf andere schwach beleuchtete Gebiete der Salinentechnik, z. B. die Anwendung von Unterwind und die Salztrocknung hinwenden möge, und dass er uns bald in einer zweiten Auflage seines Werkes ein recht vollständiges Compendium des Salinisten bringen werde.

**Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-Techniker 1871.** — Unter Mitwirkung mehrer Bezirksvereine deutscher Ingenieure bearbeitet von **T. Stühlen**, Ingenieur und Eisengiessereibesitzer in Deutz. Sechster Jahrgang. Essen. Bädeker.

Den früheren Urtheilen über dieses nützliche und compendiöse Hülfs- und Nachschlagebuch für den praktischen Maschinenbauer und Ingenieur ist in Betreff dieses 6. Jahrganges Nichts zuzufügen, als dass die vollständige Einführung des Metermaasses fast überall geschehen ist und ausserdem noch andere wünschenswerthe Bereicherungen des Inhalts stattgefunden haben. Ein Abschnitt über Gaskraftmaschinen, sowie die anhangsweise beigefügte Maass- und Gewichtsordnung für den norddeutschen Bund, ferner die vom zollvereinsländischen Eisenhüttenverein ausgegangene Dimensionsskala für Walzeisen, sind gewiss willkommene Zusätze.

**Wissenschaftlich-technisches Handbuch des gesammten Eisengiessereibetriebes** von Dr. E. F. Dürre. 2. Band, 1. Heft. Leipzig 1870. Verlrag von Arthur Felix.

Die vorliegende Lieferung des zuletzt im Jahrgang 1869 dieser Zeitschrift S. 40 besprochenen Werkes beschäftigt sich mit der Betriebsführung und den Arbeiten der Giessereien, d. h. dem dritten und letzten Abschnitte, nachdem im ersten Abschnitte die Betriebsmaterialien, im zweiten die Betriebsvorrichtungen bereits behandelt worden waren.

Der dritte Abschnitt beginnt mit dem „Schmelzen des Gussmateriales“. Das Schmelzen wird in zwei Capiteln von praktischer und theoretischer Seite beleuchtet. Von besonderer Bedeutung erscheint das erste dieser Capitel, welches die reichen, durch langjährige Praxis vom Verfasser gesammelten Erfahrungen nunmehr in übersichtlicher und leicht fasslicher Weise dem grossen Leserkreise des Werkes zugänglich macht. Der Stoff wird naturgemäss auf die drei Theile: Tiegelofenbetrieb, Schacht-(Cupol-)Ofenbetrieb und Flammofenbetrieb vertheilt. Es werden hierbei gleichzeitig die bereits im ersten Bande enthaltenen Angaben über Construction und Betrieb ergänzt, namentlich durch Mittheilung der seit dem Erscheinen früherer Lieferungen



eingetretenen Aenderungen vervollständigt und durch eine grosse Zahl von Beispielen erläutert, bei denen für die Zuverlässigkeit der Angaben die sorgfältige Kritik bürgt, mit der das ganze Werk geschrieben ist. Der wissenschaftliche Theil über das Schmelzen des Gussmateriales beginnt ebenfalls mit Ergänzungen, der im ersten Bande des Buches berührten Erscheinungen beim Schmelzen des Roheisens — wobei unsere Leser den in dieser Zeitschrift (Bd. 1868 S. 70 u. ff.) von demselben Verfasser mitgetheilten Lehren über die Constitution des Roheisens vielfach wieder begegnen werden, — geht dann auf die calorischen Grundlehren zur Beurtheilung der Schmelzapparate, sowie zur Anwendung dieser Lehren auf die einzelnen Schmelzapparate über; da aber die Lieferung diesen Abschnitt noch nicht gänzlich abschliesst, so ersparen wir uns eine eingehendere Besprechung dieser Lehren, welche, gleichgültig, ob man ihnen im ganzem Umfange zustimmt oder nicht, einen werthvollen Beitrag zu der gegenwärtig in dem Stadium einer bedeutenden Entwickelung befindlichen Anwendung der Wärmelehre auf die Metallurgie bieten.

Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1868, nebst einem Anhang von A. V. Kerpely. Verlag von A. Felix in Leipzig.

Die Benutzung der zahlreichen Fachzeitschriften, welche noch vor wenigen Jahren für Jeden, wenigstens den, der nicht mit einem ausgezeichneten Gedächtnisse ausgerüstet war, eine beschwerliche und zeitraubende Beschäftigung gewesen ist, wird von Jahr zu Jahr erleichtert. Namentlich ist in dieser Beziehung für das Eisenhüttenwesen gut gesorgt.

Schnell nach dem Erscheinen der Journale orientirt uns in sehr weiter Gränze das Repertorium von Schotte über den Ort, wo die gewünschten Abhandlungen zu suchen sind. Speciell auf Berg- und Hüttenwesen gehen dann die systematischen Literaturzusammenstellungen ein, welche sich viertel- oder halbjährlich in dieser Zeitschrift veröffentlicht finden. Naturgemäss erscheinen die letzteren schon später, als das erstgenannte Repertorium, und können daher meist nur für mindestens ein halbes Jahr zurückliegende Quellen benutzt werden. Endlich geht das vorliegende Werk auf alle Einzelnheiten des Eisenhüttenwesens ein, aber freilich tönt sein Inhalt zu uns oft wie eine Mährchen aus alten Zeiten herüber; denn es ruft uns zum Theil längst vergessene Dinge, einen und den andern schon überwundenen Standpnnkt in's Gedächtniss. Aber es ist auch nicht anders möglich, denn zwischen der Veröffentlichung der citirten Abhandlungen und dem Erscheinen liegen drei Jahre und in drei Jahren schreitet die Eisenindustrie glücklicher Weise gegenwärtig sehr weit vorwärts. Wir haben übrigens bereits bei unseren früheren Besprechungen (Bd. XVI S. 79, Bd. XVII. S. 41) darauf hingewiesen, wie dieses späte Erscheinen dem Autor nicht zum Vorwurfe gereichen kann.

Der vorliegende Band erhält einen besonderen Werth durch ein sorgfältiges alphabetisches Inhaltsverzeichniss der Jahrgänge I bis V.

L'Industria dei Marmi Apuani del Prof. Cav. Carlo Magenta, Firenze 1871.

Obwohl die Steinbruchsarbeiten des weltberühmten nnd seit fast 2½ Tausend Jahren gewonnenen Apuanischen Marmors nicht gerade in technischer Beziehung viel Interessantes oder gar Nachahmenswerthes bieten, so verleiht ihnen doch die Verwendung dieses unübertreflichen Materiales für Kunstwerke ein so allgemeines Interesse, dass das vorstehend erwähnte Werk, welches auf mehr als 170 Seiten das Vorkommen des Marmors in orographischer und geologischer Beziehung, die geschichtliche Entwickelung und gegenwärtige Ausdehnung der Gewinnung und die Mittel zur Hebung des Industriezweiges sehr gründlich behandelt, wohl auch in unserem Leserkreise gern willkommen geheissen werden wird.

Om Kemisk Profning af Jern, Jernmalmer och Brännmaterialier af V. Eggertz, Professor vid Bergskolan. Falun, på Carl Nordins Förlag 1871.

Es hat sich wohl Niemand um die Ausbildung der Eisenprobirkunst so verdient gemacht, als der Verfasser des vorliegenden Werkes. Um so erfreulicher ist es, dass derselbe die hauptsächliah in der Zeitschrift der schwedischen Eisengewerkschaft (Jernkontorets Annaler) zu verschiedenen Zeiten (1851 bis 1867) niedergelegten Mittheilungen nunmehr gesammelt und nicht unwesentlicht vermehrt und verbessert in einem ein-

heitlichen Werke herausgegeben hat. Die Sprache wird zwar der allgemeinen Verbreitung einige Hindernisse bereiten, indessen ist unter den Eisenhüttenleuten die Kenntniss des Schwedischen sehr häufig zu finden, da im Verhältniss zu seiner Bevölkerungszahl kaum ein zweites Land so viel vortreffliche Autoren für das Gebiet des Eisenhüttenwesens geliefert hat als gerade Schweden.

Nach einer allgemeinen Einleitung über das Wägen, wird die trockene Probe im Tiegel, die Bestimmung der Kohlensäure in Erzen und Zuschlägen, und sodann die nasse Probe (mit Chamäleon und unterschwefligsaurem Natron) behandelt, und darauf mit allerdings übermässiger Kürze die Analyse der Eisenerze auf Kieselsäure, Thonerde, Kalk, Magnesia und Magnan und ausführlicher die Analyse der Schlacken ohne und mit Fluorwasserstoffsäure besprochen. Sodann folgen die Einzeluntersuchungen sowohl von Erzen als von Eisen auf Titan, Phosphor, Schwefel, Kupfer, Kohle, Silicium, Mangan und Arsen. Danach folgt die Untersuchung des Zuschlagskalksteins nnd endlich die der Brennmaterialien.

**Reductionstabellen zur praktischen Einführung der Norddeutschen Maasse und Gewichte** zunächst im Geltungsbereiche der altpreussischen Maasse und Gewichte nebst Preistabellen und einem Anhange: Tabellen zur Umwandlung englischer Maasse und Gewichte in die des Norddeutschen Bundes mit bez. Preistabellen. Bearbeitet von **Dr. H. Hertzer** und **L. Duske.** Aus den Annalen des Norddeutschen Bundes und des Deutschen Zollvereins herausgegeben von **Dr. Georg Hirth.** 3. Lief. Berlin, Commissionsverlag von Stilke und van Muyden 1870.

Schon im Bd. XVII dieser Zeitschrift, Abth. C. S. 37, hatten wir Veranlassung, die 1. Lieferung obigen Werkes, welche die Umwandlung der Längenmaasse gibt, unsern Lesern als dem Bedürfniss entsprechend zu empfehlen. Das nus jetzt vorliegende 3. und letzte Heft„ Körpermaasse“ schliesst sich in seiner Anlage und in der Genauigkeit der Ausführung dem 1. Hefte genau an. Es enthält A) in den Tabellen zur Vergleichung der Körpermaasse: die Umwandlung von Cubikfussen, Schachtruthen, und Klaftern in Cubikmeter, von Cubikzollen in Cubikcentimeter, von Tonnen, Lasten, Wispeln und Scheffeln, von Ankern, Eimern und Oxhoften in Hektoliter, von Scheffeln, Metzen und Achtel-Metzen, von Quarten und Achtel-Quarten in Liter; B) in den Preistabellen für die Körpermaasse die Umrechnung der Preise für die Umwandlung der unter A) genannten Maasse. Im Anhange sind Tabellen zur Umwandlung englischer Körpermaasse bez. deren Preise in norddeutsche Maasse bez. Preise, sowie eine Anzahl Umrechnungen von technischen Bestimmungen gegeben.

**Erster Nachtrag zum Lehrbuche der Aufbereitungskunde, oder systematische Zusammenstellung der neuesten Fortschritte in der Aufbereitungskunde, von P. Ritter von Rittinger.** Mit einem Atlas 7 Tafeln in Folio. Berlin 1870. Verlag von Ernst & Korn.

**Erster Nachtrag zum Taschenbuch der Aufbereitungskunde von P. Ritter von Rittinger.** Berlin 1870. Verlag von Ernst & Korn.

Bei der Herausgabe seines Lehrbuches (vergl. XV. Bd., Abth. C, pag. 54 dieser Zeitschrift) der Aufbereitungskunde hatte der Verfasser versprochen, die nach und nach sich ergebenden Aenderungen und Verbesserungen in der Aufbereitungskunst in der Form von Nachträgen zu dem Lehrbuche zur Darstellung zu bringen. Dem ist er durch den vorliegenden Nachtrag zum erstenmale nachgekommen.

Zu dem Abschnitt des Lehrbuches „über das Zerkleinern“ findet sich unter anderen namentlich eine nähere Besprechung der Steinbrechmaschine und der Kollermühle. Der Abschnitt über das Separiren hat durch die Untersuchung der Vorgänge bei der Bewegung fester Körper im ruhenden Wasser und im aufsteigenden Strom bei nur kleinen Fallzeiten, sowie bei der Bewegung fester Körper im niedergehenden Strom eine angenehme Vervollständigung erfahren, deren Nothwendigkeit von anderer Seite her schon früher hervorgehoben worden war, und sind denn auch die daraus sich ergebenden berichtigten Grundsätze für die Siebsetzarbeit festgestellt. Ausserdem sind daselbst eine Anzahl von Aenderungen an Classir-, Setz und Waschapparaten besprochen. Aus dem dritten Abschnitt über die Anlage und den Betrieb von Aufbereitungsanstalten heben wir neben der Beschreibung verschiedener Hülfsapparate die durchgeführte Entwerfung einer Aufbereitungs-Werkstätte für ein jährliches Bleierzquantum von 200000 Ctr. hervor.

Es ist durch diesen Nachtrag nicht allein für alle die, welche im Besitze des Lehrbuches sind, eine erwünschte Ergänzung desselben geboten, um so zweckmässiger, als die neuen Mittheilungen durch Angabe der entsprechenden Paragraphenzahlen und Figurennummern dem Lehrbuche förmlich einverleibt sind, sondern es ist durch denselben auch eine Einleitung zu der zeitweisen Zusammenstellung der neuesten Fortschritte in der Aufbereitungskunst getroffen, von der wir wünschen, dass sie sich in nicht allzulangen Zeiträumen regelmässig wiederholen möge.

Wie die Resultate des Lehrbuches compendiös zu einem Taschenbuche zusammengestellt sind, so findet sich auch der Inhalt dieses ersten Nachtrags zum Lehrbuche in einem ersten Nachtrage zum Taschenbuche gedrängt vereinigt.

**Ueber die Steinsalzablagerung bei Stassfurt und die dortige Kali-Industrie**, sowie über die Bedeutung derselben für Gewerbe und Landwirthschaft von **C. Reinwarth**. Dresden, 1871. G. Schönfeld.

Einleitend macht der Herr Verfasser auf seine Verdienste bei Auffindung des Stassfurter Steinsalzlagers aufmerksam, geht dann auf die geognostische Beschaffenheit der Stassfurter Gegend ein, berührt den Bergwerksbetrieb, beschäftigt sich hernach mit der Verarbeitung der Kalisalze in den Fabriken der nächsten Umgebung von Stassfurt, verbreitet sich über den Steinsalzhandel und seine zukünftige Gestaltung, hebt dann die Wichtigkeit von Kaluscz in Ostgalizien als neuen Fundpunkt für Kalisalze hervor, und schliesst mit einer Aufmunterung zu neuen bergbaulichen Unternehmungen auf der Stassfurter Lagerstätte ab.

Von seinen eignen Beobachtungen im Jahre 1838 ausgehend, deren Werth, namentlich für die damalige Zeit, nicht verkannt werden soll, theilt der Herr Verfasser weniger neuere Resultate eigener Forschungen mit, als dass er sich begnügt, das reiche Material, was Acten und Literatur über die Stassfurter Verhältnisse bieten, zu seiner Darstellung, jedoch ohne Anführung seiner Quellen zu benutzen. Findet weiter der Umstand Berücksichtigung, dass der Herr Verfasser eine Reihe von Jahren zu dem von ihm behandelten Industriebezirke in engster Beziehung stand, so wird es kaum mehr als natürlich erscheinen, dass das Thatsächliche im Ganzen richtig dargestellt ist, wenn auch im Einzelnen kleine Irrthümer untergelaufen sind.

**Die Ventilationsmaschinen der Bergwerke** von **Julius Ritter von Hauer**. Professor d. Berg- und Hüttenmaschinenlehre an d. k. k. Bergakademie zu Leoben. Mit 7 lithographirten Tafeln. Leipzig, Verlag von Arthur Felix, 1870.

Der durch seine Hüttenwesensmaschinen bekannte Verfasser bringt uns in vorliegendem Werke eine kritische Zusammenstellung der gebräuchlichsten älteren und neueren Ventilationsmaschinen für Bergwerke. Ausser der Beschreibung, die durch einfache und skizzenhaft gehaltene, dabei aber sehr klare Zeichnungen erläutert ist, enthält das Werk eine grössere Zahl sehr werthvoller Erfahrungsresultate, z. B. der Nutzeffecte u. dgl., welche eine Auswahl resp. Beurtheilung der verschiedenen Systeme sehr erleichtern. Die theoretische Seite ist, da der Verfasser nicht beabsichtigt, eine vollständige Lehre der Ventilationsmaschinen zu geben, nicht überall sehr eingehend behandelt; so sind u. A. bei den Centrifugalventilatoren nur die Resultate vorhandener Theorien angegeben. Durch die angegebenen Formeln wird der Techniker in den Stand gesetzt, die Hauptdimensionen zu ermitteln. Bei der kurzgefassten und klaren, sehr übersichtlichen Darstellung wird das Werk dem Fachpublicum sicher willkommen sein. Ueber den auf den vorhandenen 80 Seiten zusammengedrängten Inhalt mag das hier folgende Inhaltsverzeichniss Auskunft geben.

# Uebersicht des Inhalts der technischen Zeitschriften

## A. Bergwerksbetrieb

### I. Allgemeine Mittheilungen über Grubenbetrieb.

#### 1. Geognostische Mittheilungen.

##### a. Allgemeine Bemerkungen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 140.* Boué, Ueber den wahrscheinlichen Ursprung der Salzlagerstätten.

*Berggeist 1871, S. 7.* Von Coblenz nach Bonn. Vor Millionen Jahren — geognostisches Bild. — *S. 85.* Kreislauf des Eisens in der Natur und Basaltbildung. — *S. 133.* Entstehung der Kohle. — *S. 43.* Gustav Rose's 50jähriges Doctor-Jubiläum. — *S. 53.* R. von Bennigsen-Förder, Nekrolog. — Zeuschner, Nekrolog. — *S. 105.* A. Kunth, Nekrolog. — *S. 113.* C. Giebelhausen, Nekrolog. — *S. 114, 116.* Julius Weisbach †. — *128.* Berghauptmann Weinek in Cilli, Nekrolog. — *S. 134.* Ministerialrath Alois Lill von Lilienbach †.

##### b. Beschreibungen von Lagerstätten.

*Berggeist 1871, S. 2.* Notizen über das Vorkommen gediegenen Kupfers zu Maidanpeck in Serbien. — *S. 5.* Das Vorkommen von Petroleum in Australien und Indien. — *S. 14.* D. Stur, Bemerkungen über das Vorkommen einer ächten Kohle bei Steinberg in Steyermark. — — *S. 41.* F. Posepny, Ueber das Salzvorkommen Siebenbürgens. — *S. 60.* v. Moisisowics, Vortrag über die muthmaassliche Verbreitung der kohlenführenden Häring-Schichten im Unter-Innthale. — *S. 63.* Braunkohle im südlichen Russland. — *S. 114.* v. Lasaulx, Blendevorkommen aus dem Revier Unkel. — *S. 141.* Ueber die Eisensteinlager in der Radmer in Steyermark. — *S. 147.* Asphaltvorkommen bei Wintjenberg bei Holzen (Braunschweig). — *S. 148, 154, 192.* Salzvorkommen bei Inowraclaw. — *S. 152.* F. Foetterle, Weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zu Kalusz in Galizien. — *S. 152.* Fabricius, Silbererzvorkommen auf der Gonderbach bei Siegen. — *S. 172.* Eisensteinvorkommen zu Gyalár in Siebenbürgen. — *S. 173.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 134.) Galmei von der Cantabrischen Küste.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 149.* L. J. Igelstroem, Knebelit von Schisshyttan in Schweden und dessen Bedeutung in bergmännischer Hinsicht. — *S. 207.* Die rothen Berge bei Schwelm oder die Zeche „Schwelm" bei Schwelm und die Zeche „Voerde" bei Voerde (Westfalen).

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 201.* v. Beust, Die Erzlagerstätten von Schneeberg bei Sterzing in Tyrol.

*Mining-Journal 1871, S. 390.* Vorkommen des Strontianits in Argyleshire, Schottland. — *S. 519.* Kohlenvorkommen in Oesterreich.

#### 2. Beschreibungen einzelner Gruben.

*Berggeist 1871, S. 6.* Schachteinsturz auf Grube Sieben Planeten bei Marten. — *S. 12.* Betriebsbesserung auf Grube Ver. Carolinenglück bei Bochum. — *S. 67.* Folgen einer Dampf-

kesselexplosion auf Grube Königin-Augusta bei Werden. — *S. 75.* Wiedereröffnung der Chelmgrube bei Neuberun. — *S. 82.* Förderleistung auf Grube Tremonia bei Dortmund. — *S. 95.* Unfall auf Grube Dudweiler bei Saarbrücken. — *S. 102.* Notizen über die Inbetriebsetzung von Neu-Duisburg. — *S. 103.* Bohrgesellschaft Vaterland bei Dortmund. — *S. 130.* Unglücksfall auf Neu-Essen durch Seilscheibenbruch. — *S. 182.* Anlage einer Verbindungsstrecke zwischen zwei Tiefbauen bei Waldenburg i. Schl. — *S. 207.* Kesselexplosion auf Ruhr und Rhein. — *S. 221.* Zeche Neu-Hiddinghausen. — *S. 252.* Schachtabteufen auf Neu-Iserlohn. — *S. 254, 267.* Grube Henriette bei Barop. — *S. 255.* Seilscheibenbetrieb auf Stock und Scherenberg bei Essen. — *S. 266.* Kupfererzbergbau bei Dillenburg. — *S. 267.* Bohrgesellschaft Ewald.

*Mining-Journal 1871, S. 343.* Der Rosedale Eisensteinbergbau.

3. Mittheilungen über grössere Bergbaudistricte.

*Berggeist 1871, S. 82.* C. v. Hauer, Ueber die Braunkohlen des Falkenauer Beckens in Böhmen. — *S. 113.* Dr. L., Die Steinkohlen Central-Russlands. — *S. 129.* Die Kupfererzgruben am Lake Superior. — *S. 141.* Goldgewinnung in Nova Scotia.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871. S. 177.* Burkart, Rossiter Raymond's Bericht über den Bergwerksbetrieb in den Weststaaten. — *S. 233.* A. R. Schmidt, Die Steinsalzgruben in Siebenbürgen.

*Mining-Journal 1871, S. 365.* Das binnenländische Kohlenfeld. — *S. 385.* Eisenwerke und Kohlengruben in Yorkshire (West-Riding). — Kohlengruben in Northdurham. — *S. 386.* Die Goldfelder in Uruguay. — Der Cerro de pasco und seine Silbergruben. — *S. 387.* Der Bergbau in Schweden. — Die Solstad-Gruben. — *S. 388.* Die südafrikanischen Goldfelder, besonders von Victoria. — *S. 402.* Mineralhülfsquellen Irlands. — *S. 481.* Die Kohlenwerke von Süd-Yorkshire. — *S. 486 u. ff.* Bergbauliches aus Brasilien, Nevada, Cardiganshire, Irland etc. — *528.* Goldbergbau in Californien und in Uruguay. — *S. 553.* Bergbau in Griechenland.

II. Bergbaukunde.

1. Allgemeine Mittheilungen.

*Mining-Journal 1871, S. 518.* Wissenschaftlicher Bergbau.

2. Aufsuchen von Lagerstätten, Schürfen und Bohren.

*Berggeist 1871, S. 33.* J. Noth, Bohrungen auf Naphta in Westgalizien. — *S. 57.* Salzbohrungen bei Inowraclaw. — *S. 183.* Erbohrung von Steinsalz im Bohrloch III zu Sperenberg.

*Mining Journal 1871, S. 586.* Das Aufsuchen von Kohlen.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 374.* Artesische Brunnen.

3. Häuerarbeiten.

a. Gezähe und Maschinen.

α. Bohren.

*Berggeist 1871, S. 188.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 156. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 609.) Ueber Gesteinsbohrmaschinen und die Anwendung comprimirter Luft beim Grubenbetrieb.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 137.* Sotzmann, Zuschrift, eine Gesteinsbohrmaschine für Bergbau betreffend. — *S. 198.* Henley's Streckenbohrmaschine.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 286.* Thometzek, Mittheilungen über Gesteinsbohrmaschinen.

*Mining-Journal 1871, S. 485.* Fortschritte in Construction und Anwendung der Bohrmaschinen. *S. 488, 597.* Das Bohren mit Burleigh's und mit dem Diamantbohrer. — *S. 527.* Ueber Bohrmaschinen in Metallbergbauen.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 372.* Die Diamantbohrer.

β. Schrämen.

*Berggeist 1871, S. 153.* Kohlenschrämmaschine von Gledhill zu Newcastle up on Tyne (mit Zeichnung).

*Mining-Journal 1871, S. 586.* Kohlenschrämmaschinen.

b. Sprengarbeit.

α. Sprengarbeit überhaupt und Schiesspulver.

*Scientific American, Vol. 24, S. 319.* Die Entfernung der Klippen des Hell-gate bei Newyork durch eine colossale Minenanlage.

β. Nitroglycerin (Dynamit).

*Berggeist 1871, S. 2.* Dynamitexplosion zu Beuthen O.-S. — *S. 48.* Anlage einer Dynamitfabrik bei Alt-Berun O.-S.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 238.* Dynamit als Sprengmittel für feste Geschiebe in Erdbohrlöchern.

*Comptes rendus 1871, Vol. 72, S. 688.* Guyot, Mittheilungen über den Dynamit. — *S. 770.* P. Champion, Anwendung des Dynamits zum Zerbrechen von Gusseisenblöcken etc.

*Mining-Journal 1871, S. 526.* Ueber den Transport des Nitroglycerins.

γ. Andere Pulversurrogate.

*Berggeist 1871, S. 109.* Verwendung von Lithofrakteur.

*Comptes rendus 1871, Vol. 72, S. 685.* Guyot, Mittheilungen über ein flüssiges Feuer.

*Mechanics Magazine 1871, S. 347.* Versuche mit dem Lithofrakteur.

*Mining-Journal 1871, S. 402.* Neue Pulversurrogate. — *S. 484.* Notizen über den Lithofrakteur.

## 4. Ausrichtung und Abbau.

*Berggeist 1871, S. 146.* v. Miller-Hauenfels, Die Fortschritte im Abbau des mächtigen Braunkohlenflötzes bei Leoben.

## 6. Förderung.

a. Allgemeine Mittheilungen.

*Berggeist 1871, S. 5.* Streckenseilförderung auf der Paulusgrube O.-S.

b. Fördermaschinen.

*Dingler's polyt. Joural 1871, Vol. 100, S. 350.* Craven's Seiltrommel bei Fördermaschinen.

*Mechanics Magazine 1871, S. 250.* Edward's Schachtförderkorb.

c. Sonstige Fördervorrichtungen, Fangvorrichtungen etc.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 154.* King's patentirter Sicherheitshaken. — Turner, Grey & Breydon, Fördergestell mit Fangvorrichtung.

## 8. Wetterführung und Beleuchtung.

a. Wissenschaftliche Grundlagen der Ventilation.

*Berggeist 1871, S. 129.* Julius von Hauer, Die Ventilationsmaschinen der Bergwerke recensirt.

b. Grubenventilation und Ventilatoren.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 162.* Titel, Beschreibung eines Ventilators auf „Alte Hoffnung Gottes“ im Freiberger Revier.

*Mining-Journal 1871, S. 339.* Allgemeines über Ventilation der Kohlengruben. — *S. 342.* Anwendbarkeit des Ventilators für die Grubenventilation bezüglich der Versuche zu Usworth Coll.

c. Unglücksfälle in Folge schlechter Wetterführung.

*Berggeist 1871, S. 116.* Explosion schlagender Wetter auf Julia bei Herne.

d. Sicherheitslampen und andere Beleuchtungsapparate.

*Comptes rendus 1871, S. 483.* Brachet, Ueber die Verwendung des Uranglases in der electrischen Beleuchtung.

f. Grubenbrände.

*Berggeist 1871, S. 107.* Grubenbrand von Ullersdorf bei Teplitz (Zeche Adolf August).

## 9. Wasserhaltung.

b. Wasseranlagen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 161.* August Aigner in Aussee, Wasserverdämmungen an der Haselgebirgsgrenze.

c. Wasserhaltungsmaschinen.

*Berggeist 1871, S. 265.* Hayward Tyler & Co., Grosse Dampfpumpe zum Kohlengrubenbetrieb.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 615.* A. Janota, Doppeltwirkende Wasserhaltungsmaschine von 250 Pferdekräften.

## 10. Aufbereitung.

a. Allgemeine Mittheilungen.

*Mining-Journal 1871, S. 366, 484, 527, 528, 595.* Fortsetzung der Mittheilungen über Aufbereitung.

b. Erzaufbereitung.

α. Zerkleinerung.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 367.* Goodman's Mühlwerk. — *S. 457.* Blake's Steinbrecher auf der internationalen Ausstellung.

β. Separation und γ. Anreicherung.

*Mining-Journal 1871, S. 389.* R. H. Williams, Aufbereitung von Gold- und anderen Erzen auf einem neuen Kehrheerd.

c. Kohlenaufbereitung.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 483.* Carl Dutton, Siebcylinder für Kohlenaufbereitung.

## III. Markscheiden und Markscheiderinstrumente.

*Berggeist 1871, S. 115, 116, 124, 238, 266.* Publication der neuen Maass- und Gewichtsordnung wegen rechtzeitiger Beschaffung von Geräthen.

## IV. Bergrecht und Bergverwaltung.

### 1. Bergrecht.

*Berggeist 1871. S. 8.* Staatsaufsicht über Actiengesellschaften. — *S. 14.* Communal-Einkommensteuer von Gesellschaften. — *S. 67.* Berggesetz für Ungarn. — *S. 174.* Rechnungsauszug des schlesischen Freikuxgelderfonds. — *S. 221.* Achenbach, das gemeine deutsche Bergrecht.

*Mining-Journal 1871, S. 366.* Fortsetzung des Commentars der Mines regulation Bill 1871. — *S. 358.* Organisation der Berginspectoren für Metallgruben.

2. Verwaltung und Bergpolizei.

*Berggeist 1871, S. 33.* Consolidation der Einzelbaue in den Regionen der Pacific-Staaten.
*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 225.* Ueber Bergbaugesellschaften.
*Mining-Journal 1871, S. 386.* Ueber Berechnung, Abschätzung und Betrieb von Bergbauen. — *S. 402.* Oberflächliche Schäden durch Abbau und Ersatz dafür.
*Berggeist 1871, S. 6.* Arbeiterwohnungen zu Lautenthal. — Verwendung französischer Kriegsgefangenen in Antoinettenhütte O.-S. — *S. 24.* Desgl. auf der Gussstahlfabrik Bochum. — *S. 30.* Unterstützung der Familien einberufener Bergarbeiter im Bezirk des Oberbergamts Breslau. — *S. 31.* Knappschaftsnachrichten aus Essen. — *S. 67, 102, 129, 142, 163, 169, 178, 179, 182, 183, 187, 190, 191, 192, 197, 199, 203, 204, 205, 209, 213, 217, 218, 220, 221, 225, 229, 230, 238, 241, 245, 249, 257, 265.* Gesetzentwurf wegen der Haftpflicht der Unternehmer. — *S. 76, 78.* Bericht des Comités für den Unterstützungsfonds auf Neu-Iserlohn. — *S. 109.* Unterstützungsbeitrag aus Amerika für Frauen und Kinder der Krupp'schen Fabrik. — *S. 130.* Arbeiterfrage in England. — *S. 139.* Zur Knappschaftsstatistik. — *S. 148.* Oesterreichische Consumvereine bei Berg- und Hüttenwerken. — *S. 166.* Rückblick auf die Folgen der Kohlengasexplosion im Plauen'schen Grunde und Unterstützungsfragen. — *S. 178.* Bairische Knappschaftsvereine. — *S. 184.* Arbeitermangel an der Lahn. — *S. 193, 203, 214.* Prospect der ersten deutschen Unfall- und Transport-Versicherungs-Actiengesellschaft in Dresden. — Gewerkvereine in der Provinz Posen. — *S. 207.* Versicherungsgesellschaft Salus in Berlin. — *S. 214.* Erhöhung des Arbeitslohnes um 10 pCt. in der Wöhlert'schen Fabrik. — *S. 245.* Unterstützung der Burbacher Arbeiterfamilien.
*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 209.* Beispiel eines Generalgedinges beim Ueberhauen.
*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 209.* Die Brüderladen des Komotauer Berghauptmannschaftbezirkes.
*Mining Journal 1871, S. 378.* Besprechung eines Berichts, den die dazu ernannte parlamentarische Commission über das englische Trucksystem gemacht hat. — *S. 483.* Das Verhältniss zwischen den Gewerkvereinen und dem industriellen Fortschritt. — *S. 518, 549.* Lebensversicherung unter den Bergleuten. — *S. 542.* Zunahme in der Zahl der auf gegenseitige Theilnehmerschaft beruhenden Werke in England. — *S. 549.* Ueber Gewerkvereine.

3. Statistik.

a. Bergwerksproduction bestimmter Werke, Districte und Länder.

*Berggeist 1871, S. 1.* Der Bergwerks- und Salinenbetrieb im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1869. — *S. 6.* Kohlenzeche Vollmond bei Bochum. — *S. 8.* Der Salzhandel in Westfalen. — *S. 13.* Berathung des preuss. Etats von 1871 für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Abgeordnetenhause. — *S. 18, 82.* Dividende des Niederwürschnitz-Lugauer Bergbau-Vereins u. s. w. — *S. 18, 81.* Auflösung der Gesellschaft Friedrich in Rammelsberg. — *S. 20.* Stand der Geschäfte bei der Dessauer Creditanstalt. — Personalverhältnisse auf den Werken des Georg-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins. — *S. 24.* Desgl. bei den Harzer Berg- und Hüttenwerken zu Rübeland und Zorge. — *S. 25.* v. Hingenau, Rechenschaftsbericht über den Silber- und Bleierzbergbau zu Przibram in Böhmen 1867 bis 1869. — *S. 41.* Die Lage der Bergwerksindustrie in Frankreich im Jahre 1869. — *S. 50, 76, 109, 134.* Oelsnitzer Bergbaugesellschaft. — *S. 73.* Der Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Clausthal 1869. — *S. 74.* Tyroler Bergbau-Actiengesellschaft in Liquidation. — *S. 75.* Ergebnisse des Kohlenbergbaues des Halleschen Oberbergamtsdistrictes im IV. Quartal 1870. — *S. 76.*

.Personalveränderung in den österreichischen Handels- und Ackerbau-Ministerien. — *S. 80.* Gesammtproduction Grossbrittaniens an Erzen, Kohlen und Metallen 1869 nach R. Hunt. — *S. 81.* Oberbairische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau concessionirt. — *S. 88.* Situation und Betrieb der fiscalischen Kohlengruben im Jahre 1870. — *S. 88, 96.* Vereinszeche Vaterland. — *S. 99.* Kohlenwerke bei Dresden. — *S. 102.* Torfbenutzung in Baiern 1870. — *S. 108.* Tiefbohrungen auf Salz im österreichischen Salzkammergut. — Dividende des Erzgebirgischen Steinkohlen-Actieu-Vereins. — *S. 109.* Steinkohlenbau-Verein Steegenschacht bei Nieder-Würschnitz. — *S. 116.* Ankauf von Grube Glückauf Tiefbau durch die Dortmunder Hütte. — *S. 135.* Bergwerksbetrieb in Sachsen 1869. — *S. 136, 171, 193, 206, 207.* Arenbergische Gesellschaft in Essen. — Actienverein der Zwickauer Bürgergewerkschaft. — *S. 140.* Bergwesen im Herzogthum Gotha. — *S. 147.* Petroleumproduction in den Jahren 1869 und 1870. — *S. 152.* Berwerksbetrieb am Thüringerwalde. — *S. 154.* Kohlenactiengesellschaft Fortuna zu Hinterneudörffel bei Zwickau. — Rossitzer Kohlenwerksgesellschaft. — *S. 160.* Salgo-Tarjaner Bergbaugesellschaft. — *S. 163.* Bilanz pro 1870 der sächsisch-thüringischen Actiengesellschaft für Braunkohlenverwerthung. — *S. 163, 179, 223.* Prehlitzer Braunkohlen-Actiengesellschaft zu Meuselwitz. — *S. 172.* Sächsische Schieferbruch-Compagnie zu Lössnitz. — *S. 172, 238.* Oberhohndorf-Forster Steinkohlenbau-Verein. — *S. 174, 238.* Constituirung der Bergbau-Gesellschaft Friedensgrube bei Meuselwitz. — *S. 184.* Oberhohndorf-Schader Steinkohlenbau-Verein. — *S. 190.* Gogoliner Kalkindustrie. — *S. 190, 237.* Kölner Bergwerksverein. — *S. 190.* Lankewitzer Kohlen-Compagnie. — *S. 198.* Verkauf der Zeche Court. — Constituirung der sächsischen Serpentinstein-Actiengesellschaft Zöblitz. — *S. 200.* Steinkohlenzeche Friedrich Wilhelm. — *S. 212.* Deutschlands Steinkohlenproduction 1860 bis 1869. — *S. 214, 223.* Mechernicher Bergwerks-Actienverein. — *S. 228.* Zwickauer Steinkohlenbau-Verein 1870. — *S. 229.* Gesellschaft Concordia bei Oberhausen. — Aplerbecker Actienverein für Bergbau. — *S. 230, 236.* Gottes Segen zu Lugau. — *S. 230.* Actiengesellschaft Vieille Montagne. — *S. 236.* Wilhelmine-Victoria bei Essen. — *S. 239.* Kohlenwerke bei Radnitz. — Bleiberger Bergwerksgesellschaft. — *S. 244.* Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Verein. — *S. 252.* Himmelfahrt-Fundgrube bei Freiberg. — *S. 254.* Bochumer Bergwerks-Actiengesellschaft. — *S. 255.* Gühlitz-Varnower Braunkohlen-Actiengesellschaft. — *S. 267.* Borussia in Dortmund. — *S. 272.* Braunkohlenactiengesellschaft Dresden-Dux.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 145.* Nachrichten über ein neues Hütten- und Bergbau-Unternehmen in Tyrol.

#### b. Handels- und Verkehrsverhältnisse von Bergwerksproducten.

##### α. Kohlen- und Metallmarkt.

*Berggeist 1871, S. 6.* Eisenmarkt in Westfalen 1870. — Kohlennoth in Württemberg. — *S. 9.* Kohlenproduction und Kohlenversand im Zwickauer Revier. — *S. 12.* Westfälische Kohlenpreise Ende 1870. — *S. 14.* Notiz über Kohlenpreise. — *S. 17.* Kohlennoth in Westfalen-Zwickau-Dresden. — Besprechung des zukünftigen deutsch-französischen Handelsvertrages. — *S. 18.* Glasgows Eisengeschäft 1870. — *S. 20.* Kohlennoth in der Nähe der unteren Ruhr. — *S. 24.* Ausblasen der Hochöfen zu Ruhrort-Kupferdreh wegen Kohlenmangel. — Kohlennoth im Zwickauer Revier. — *S. 25.* Kohlenversandt aus den Saargruben. — Kohlenmangel in Württemberg. — *S. 26.* Kohlenpreise der Königsgrube i. O.-S. — *S. 29.* Artikel der Schlesischen Zeitung über Transportcalamität und Kohlennoth. — *S. 30.* Kohlen- und Eisenmarkt in Oberschlesien. — *S. 33.* Einstellung des Kohlen- und Güterverkehrs auf der Main-Weserbahn. — Kohlenpreise der Königin-Louisegrube bei Zabrze i. O.-S. — *S. 38.* Geschäftsbericht aus Kärnthen. — *S. 48, 178.* Eisenindustrie bei

Aachen. — *S. 50.* Kohlennoth in Nordböhmen. — *S. 53.* Der Hamburger Kohlen- und Metallmarkt 1870. — Der Eisenmarkt an der Ruhr im Januar 1871. — *S. 54.* Kohlen- und Transportmittelnoth an der Ruhr, in Berlin und in Sachsen. — *S. 57.* Kohlennoth in der Ostschweiz. — *S. 60.* Eisengeschäft im Siegenschen. — Desgl. in Oberschlesien. — *S. 61.* Eisenbahnconferenz in Bodenbach. — *S. 64.* Kohlennoth in Dresden. — Desgl. in Wien. — *S. 73.* Monatsbericht aus Westfalen über Kohlen und Eisen. — *S. 75.* Kohlen- und Eisenbewegung und Preise für Westfalen. — *S. 80.* Gang des oberschlesischen Marktes in den zwei letzten Monaten 1870. — *S. 81.* Die Kohlenfrage im Waldenburgischen. — *S. 82.* Kohlennoth und Eisenwerke in Böhmen. — *S. 88, 96, 109, 130, 171.* Rheinisch-westfälische Kohlentage. — *S. 88.* Eisenimport nach Böhmen. — *S. 95.* Kohlen- und Eisenfrage bei Hagen. — *S. 107.* Calamität im Kohlengeschäft des Zwickauer Reviers. — *S. 108.* Die Kohlenfrage in Oesterreich. — Neue Kohlenpreise in Oberschlesien. — Kladno-Bushtiehrader Kohlentag. — *S. 116.* Verständigung wegen der Kohlenpreise in Dortmund. — *S. 130.* Kohlennoth im Elsass. — *S. 133.* Westfälischer Kohlen- und Eisenmarkt im Februar. — *S. 134.* Kohlenverkehr nach Württemberg. — *S. 136.* Bildung einer Genossenschaft in Darmstadt zum directen Bezug der Steinkohlen von den Gruben. — *S. 147.* Kohlenabfuhr bei der Ruhr. — Usancen im Kohlengeschäft. — *S. 151, 153, 213, 244.* Uebersicht des westfälischen Marktes. — *S. 151.* Berichte vom oberschlesischen Markte. — *S. 157.* Der Steinkohlenmarkt in London. — *S. 171.* Notizen über den oberschlesischen Metallmarkt im März. — *S. 172.* Kohlenpreise an der Ruhr. — *S. 173, 236.* Erzauctionen in Creuzthal. — *S. 173.* Erwachende Lebendigkeit des westfälischen Marktes. — *S. 174.* Submissionsergebnisse für Locomotivkohlen. — *S. 182.* Kohlenausfuhr Belgiens 1870. — *S. 213.* Kohlenverkäufe auf der Börse von Essen. — *S. 263.* Handelspolitische Perspectiven. — *S. 271.* Der heutige Stand der Kohlenpreise. — *S. 22.* Zur Kohlentarifermässigung in Oberschlesien — Oesterreichische Bedenken über die Gründung von Actiengesellschaften für Bergbau etc.

*Mining-Journal 1871, S. 518.* Der Kohlenhandel auf den Eisenbahnen. — *S. 542.* Der englische Kohlenbedarf.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 317.* Ueber die Nothwendigkeit, besondere Kohlen- und Erzbahnen neben den Personenbahnen anzulegen. — Die Versorgung Londons mit Kohle. — *S. 339.* Drahtseilbahnen.

### β. Verkehr und Verkehrsmittel.

*Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft 1871, S. 1.* Eisenbahn- und Schifffahrtsprojecte Oberschlesiens.

*Berggeist 1871, S. 2.* Oesterreichische Waggons. — Bahnfrachtsätze für Rohproducte ab Köln-Giessen nach Süddeutschland. — Saarkohlentransport. — *S. 6.* Kohlenfrachtsätze für Oberschlesien. — *S. 13.* Einschränkung des Bahntransports bei der Linie Köln-Minden. — *S. 14.* Bahnproject Fulda-Meiningen. — *S. 17.* Schritte westfälischer Industrieller wegen behördlicher Abstellung der Verkehrsmängel. — *S. 18.* Projectirte Saalbahn. — *S. 19.* Verkehrsnoth und Transportmittel. — *S. 20, 30, 32, 36, 42, 140.* Verkehrsstockungen im Braunkohlenverkehr Böhmen-Sachsen. — *26.* Bestellungen auf Bahnmaterial in Belgien. — Verkehrseinstellung auf der Rhein-Eisenbahn. — Bahnlinie Finnentrop-Olpe-Rothemühle. — Kettenschifffahrt auf der Oder, Breslau-Stettin. — *S. 29.* Notizen aus der parlamentarischen Debatte über den Wagenmangel. — Eisenbahnen im Elsass und Lothringen. *S. 36.* Russische Zollsätze. — *S. 38.* Kohlenverkehr auf dem Hochfeld bei Duisburg. — Kohlennoth an der Oder (Neusalz). — *S. 42.* Die Kohlennoth in Böhmen. — *S. 44.* Der Wagenmangel. — Bahnprojecte der Bergisch-Märkischen Bahn bei Bochum. — *S. 45.*

Trajectanstalt Rheinhausen. — Bockwaer Kohlenbahn. — Oberhessische Eisenbahn. — *S. 48.* Verkehrsstockungen auf der Westfälischen Bahn. — Locomotiv-Lieferungen von Sigl in Wien nach Strassburg. — *S. 50.* Wiedereröffnung des Güterverkehrs auf der Köln-Mindener Bahn. — Eifelbahn. — *S. 56.* Zweigbahnproject der Bergisch-Märkischen Bahn nach der Emscher hin. — Umgestaltung des Eisenbahngesetzes. — Wagenmangel auf den Eisenbahnen. — *S.* 60. Salzexport nach Polen. — *S. 64.* Kohlentransportmängel am Hochfeld bei Duisburg. — *S. 74.* Ausdehnung des Verladegeschäfts für oberschlesische Kohlengruben auf die sonst freien Tage. — *S. 74, 75.* Berathung des Ausschusses vom deutschen Handelstage. — *S. 76.* Reformen im österreichischen Salzhandel. — *S. 76, 93.* Kettenschleppschifffahrtsproject auf Saale und Unstrut. — *S. 82, 99, 116, 127, 128, 130, 148, 153, 160, 178, 207, 220, 223, 230, 245, 254, 263, 264, 267.* Deutsch-französischer Handelsvertrag, resp. Organisation des deutsch-französischen Handels. — *S. 86.* Zollvereins-Einfuhr. — *S. 88.* Submissionsverfahren der preuss. Ostbahn. — *S. 88, 100.* Eisenbahnfrage in Luxemburg. — *S. 91.* Reorganisation der Handelskammern. — *S. 93.* Verkehrsverhältnisse ab Dortmund. — *S. 96.* Eisenbahnproject in Schlesien. — Kohlenwagenbeschaffung für Aussig-Teplitz. — *S. 100.* Zolltarifsrevision in Oesterreich. — *S. 103.* Tarif der Oberschlesischen Eisenbahn für Zinktransporte. — Kohlenzölle in Amerika. — *S. 108.* Salzvertrieb von Wieliczka neu organisirt. — Tarif für den Roheisentransport ab Rotterdam nach Köln-Mindener Stationen. — Neue Frachtsätze der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn für Baumaterial etc. — Prag-Duxer Kohlenbahn. — *S. 109.* Zweite stehende Rheinbrücke ber Köln. — Linie Kamenz-Glatz-Habelschwerdt. — *S. 114.* Salztransportsverhältnisse. — *S. 123.* Neue Störungen des Transportwesens an der Ruhr, durch Rücktransport der Kriegsgefangenen. — *S. 130, 143, 167.* Notizen über die Eifelbahn. — *S. 130.* Ruhrthalbahn — Glätzerbahn und die Oberhohndorf-Reinsdorfer Kohleneisenbahn. — *S. 135.* Bauten der Oberschlesischen Eisenbahn. — *S. 136.* Bahnverkehr Köln-Bingerbrück. — Steinkohlenverfrachtung auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. — *S. 140.* Bahnlinien in Elsass-Lothringen. — Privatgut zur See. — Hannoversche Staatsbahnen. — *S. 140, 143, 167.* Fusion böhmischer Bahnen. — *S. 143.* R. Pollack, Statistik des böhmischen Braunkohlenverkehrs. — Mont-Cenisbahn. — *S. 148.* Oesterr. Ministerialerlass betreffs Erleichterung des Kohlentransportes. — *S. 164.* Moselbahn. — Bahnstrecke Osnabrück-Münster. — *S. 166.* Deutsch-österreichischer Handelsvertrag. — *S. 172.* Kettenschifffahrt auf der Elbe und Moldau. — *S. 178.* Einfuhr Luxemburger Eisenerze in den Zollverein bedroht. — *S. 182.* Waggonmangel in Oesterreich. — *S. 183, 206.* Klagen über den Oberschlesischen Eisenbahntarif. — *S. 184, 198, 212, 236.* Moselthalbahn. — Coblenz-Trier-Thionville-Metz. — *S. 184.* Nord-Ostseecanal. — *S. 139.* Kohlenabfuhr von der Ruhr nach dem Oberrhein. — *S. 190.* Zweigbahnen im Oberschlesischen Berg- und Hüttenrevier. — *S. 193.* Interpellation Gerstner's wegen des Güterverkehrs. — *S. 207.* Eisenbahntunnel Elleringhausen. — Saale-Eisenbahn. — *S. 213.* Ministerialerlass wegen der Wiedereinführung des geordneten Güterverkehrs. — *S. 214.* Strecke Langwedel-Uelzen. — Vermehrung der Eisenbahn-Betriebsmittel auf den drei grossen rheinisch-westfälischen Bahnen. — *S. 222.* Zolleinnahme in 1870. — *S. 229.* Petition des mittelrheinischen Fabrikanten-Vereins um Errichtung eines Bundes-Eisenbahn-Commissariats. — *S. 245.* Kohlentransport nach den Nordseehäfen. — *S. 253.* Neubauten der Bergisch-Märkischen Bahn. — *S. 254.* Bahnanlagen bei Magdeburg. — *S. 259.* Saarbrücker Gruben im I. Quartal d. J. — *S. 260.* Emscherthalbahn der Bergisch-Märkischen Gesellschaft. — Rechte-Oderuferbahn. — Versandt westfälischer Kohle nach Süddeutschland gestiegen. — *S. 266.* Eisenbahnen und Truppenbeförderung.

# B. Hüttenwesen.

## I. Allgemeine wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Eigenschaften der Metalle.

*Berggeist 1871, S. 72.* **Allen** über Legirungen. — *S. 265.* **M. Alcock,** Maschine zur Prüfung der absoluten Festigkeit.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 200, S. 25.* **G. J. Snelus,** Zustand des Kohlenstoffs und Siliciums im Eisen und Stahl. — *S. 285.* **A. Bauer,** Ueber einige Legirugen.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 689.* **G. Bischoff,** Neues Verfahren zur Prüfung der geschmeidigen Metalle und Legirungen auf ihre Qualität und Beschreibung des dazu erforderlichen Apparates.

### 2. Andere allgemeine Mittheilungen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 222.* Einiges über Fortschritte in der Eisen- u. Stahlfabrikation.

*Berggeist 1871, S. 25.* Sitzungsbericht des technischen Vereins in Hagen.

## II. Beschreibung von Hüttenwerken.

### 1. Eisenhütten.

*Berggeist 1871, S. 102.* Notizen über Betriebsverbesserungen bei der Innerberger Hauptgewerkschaft. — *S. 115.* Notizen über das Hüttenwerk Seraing bei Lüttich. — *S. 259.* Ausführliche Betriebsnotizen über die Gruson'sche Eisengiesserei zu Magdeburg und die Tangerhütte.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 287.* Röhrenwalzwerk von Hahn & Huldschinsky in Gleiwitz.

*Mining Journal 1871, S. 385.* Die Manufaktur-Industrie in Schottland. — Die Niet- u. Schraubenfabrik Stobcross bei Glasgow. — *S. 390.* Notizen über eine neue Hohofenanlage zu Newport bei Middlesborough, nach einem Vortrag von Bernh. Samuelson. — *S. 481.* Die Walzwerke von Fox, Head & Co. zu Newport bei Middlesbro'. — Die Eisenwerke und Kohlengruben zu Ashton Vale. — *S 525.* Die Avonside Eisenwerke zu Bristol. — *S 593.* Notizen über Schottische Kohlen- und Eisenwerke.

### 2. Andere Hütten.

*Berggeist 1871, S. 166.* **Miszke,** Notizen über die Tubalkain Kupferhütte bei Remagen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 244.* Ueber Freiberger Hüttenprocesse.

## III. Materialien des Hüttenbetriebes.

### 1. Brennstoffe.

#### a. Theorie der Verbrennung.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 365.* **R. Ziebarth,** Die Verwendung von staubförmigem Brennmaterial.

*Dingler's polytechn. Journal, Bd. 200, S. 19.* **G. Schmidt,** Wärmecapacitäten der Gase. — *S 21.* **Chr. Oechsle,** Controlthermometer. — *S. 358.* **Maw,** Ueber Cramptons System der Anwendung von Kohlenstaub als Brennmaterial. *S. 459.* **A. Scheurer, Kaestner & Meunier.** Polemik gegen C. Schinz.

#### c. Braunkohlen.

*Berggeist, 1871, S. 164.* Verkokungsversuche mit Fohnsdorfer Kohle.

d. Steinkohlen und Koks.

*Berggeist 1871, S. 56.* Versuche über Heizkraft und andere Eigenschaften verschiedener Steinkohlen. — Grandidier & Rue, Entschwefeln der Kokes.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 217.* Ueber Verkokungen der mageren Steinkohlen.

e. Petroleum.

*Mining Journal 1871, S. 343.* Der Petroleumhandel in seiner ganzen Ausdehnung.

2. Erze.

*Berggeist 1871, S. 159.* Dr. Burkart, Das Vorkommen des titanhaltigen Magneteisensandes und dessen Benutzung zur Eisen- und Stahlerzeugung.

## IV. Vorrichtungen und Geräthe.

### 1. Oefen.

a. Materialien zum Ofenbau.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 500.* (Berggeist 1871, S. 114.) J. Stingl, Die Untersuchung eines Graphits aus Steiermark. — *S. 393.* Dr. C. Bischof, Aufgaben einer Verbesserung der feuerfesten Thone für die Glasfabrikation, wie auch im Allgemeinen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 438.* Pollocks Ziegelmaschine.

b. Constructionen von Oefen.

*Berggeist 1871, S. 157.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 182.) Hasenclever & Helbig, Beschreibung eines neuen Röstofens für schwefelhaltige Erze.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 182.* Neue Röstöfen. Apparate von Hasenclever & Helbig, von Stetefeld u. A.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 200, S. 457.* F. Steinmann, Continuirlicher 4theil. Brennofen mit directer Gasfeuerung für Ziegel, Cement, Thon und Porcellanwaaren.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 636.* Siemens, Generator mit Windpressung und Regeneration für die Verwerthung von Kleinkohle.

### 2. Maschinen.

a. Kräfte, Krafterzeuger, Kessel etc.

*Berggeist 1871, S. 123.* Ueber die Zuverlässigkeit der Federmanometer. — *S. 136.* Deacon's empfindliches Manometer. — *S. 172.* Verbesserung an Wasserstandsgläsern.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure XIV, S. 444.* G. Heim, Tabelle über die Verhältnisse verschiedener Dampfkessel.

b) Maschinen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 177.* Dampfhammer zum Pochen von Erz. — *S. 178.* A. Künne, Frictionsfallhammer.

c) Gebläse.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 679.* Roots Gebläse auf den Dowlais Eisen- und Stahlwerken.

## V. Hüttenbetrieb.

### 1. Eisenhütten.

a. Roheisenerzeugung.

*Berggeist 1871, S. 116.* Oesterr. Staatspreis zur Lösung der Aufgabe, Braunkohlen oder magere Steinkohlen für den Hochofenbetrieb verwenden zu können. — *S. 149.* Hupfeld, Güte des Kärnthner Roheisens.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 236.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 214.) Samuelson, Veränderte Bauart englischer Hochöfen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 206.* Ferrie's Ofen. — *S. 164.* C. Khern, Vorschläge zur Roheisenerzeugung mit Braunkohlen und besonders mit Köflacher Ligniten.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1870, S. 401.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 635.) Gebr. Büttgenbach (Neuss), Hochofenconstruction.

*Mining-Journal 1871, S. 484, 506.* Notizen über den Ferrie'schen Ofen und Kritik desselben.

b. Giesserei.

α. Giessereibetrieb.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 197.* A. Ledebur in Groeditz, Skizzen für die Anlage und Einrichtung von Eisengiessereien.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200. S. 188.* Dr. E. F. Dürre, Bemerkungen über Betrieb und calorische Statik der Flammöfen zum Giessereibetrieb.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 564.* Dr. Dürre, Ueber Formsande für Eisengiessereien. — *S. 623.* Schalengussräder von Ganz & Co. in Ofen.

*Scientific American 1871, Vol. 24, S. 372.* Anwendung des Tangs resp. der Seegräser zum Darstellen einer kohligen Schlichte oder Schwärze der Formen.

β. Emailliren und Verzinnen des Gusseisens.

*Berggeist 1871, S. 172.* Zweckmässige Röhrenverbindung.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 437.* (Engineering 1870, Dec.) J. Tenwick, Ofen zum Adouciren gusseiserner Gegenstände.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 287.* Amtmann, Ueber Emailliren von Schachtsalzröhren.

γ. Eigenschaften des Gusseisens.

*Berggeist 1871, S. 37.* Dr. E. F. Dürre, Von den Erscheinungen, welche sich bei dem Erhitzen und Schmelzen des Roheisens zeigen.

*Poggendorfs Annalen, Bd. 139, S. 651—660.* Dr. L. Overzier in Cöln. Ueber das Schwimmen des festen Eisens auf flüssigem.

c. Schmiedeeisenerzeugung.

α. Eigenschaften des Schmiedeeisens.

*Polytechnisches Journal 1871, Vol. 100, S. 366.* (Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 476. Oesterr. Zeitschrift S. 185.) Die Einwirkung der Kälte auf Eisen und Stahl.

*Berggeist 1871, S. 123.* Tunner, Härtung der Eisenbahnschienen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 450.* Crosbie Dawson, Ueber die Solidität des Eisens für Construction des Ingenieurwesens.

γ. Puddelöfen und Vorrichtungen zum Puddeln.

*Mining Journal 1871, S. 566.* Howatson's Puddel- und Schweissöfen.

d. Walzwerke und ihre Producte.

α. Maschinelle Vorrichtungen und Werksanlagen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 1.* Hydraulische Lochpresse. — *S. 3.* Walker & Pflaum in Leeds, Frictionskuppelung zum Umsteuern bei Walzwerken. — *S. 349.* Piedboeuf hydraul. Pressmaschine zum Aufbiegen von Blechplatten.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 430.* W. Anderson, Verbessertes Triebwerk für Walzwerke. — *S. 431.*

Piedboeuf, Presse zum Aufkrempen und Geraderichten der Kesselbleche. — Wiederherstellung abgefahrener Bahnschienen. — *S. 433.* Kaltwalzen von Eisen. — *S. 677.* Webb, Walzwerk für Radreifen.

*Génie industriel 1870, 40, S. 67.* Postlethwaite & Co. Maschine zum Schmieden von Bolzen, Schrauben, Muttern, Nieten etc.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94. S. 237.* Drahtaufwickelungsapparat, um den gewalzten Draht vor rascher Abkühlung zu schützen.

β. Walzwerksproducte und deren Verfeinerung.

*Berggeist 1871, S. 19.* Ueber ältere Schienenfabrikation in Oberschlesien und Westfalen.

*Mining Journal 1871, S. 508.* Erfolge in der Darstellung von dünnen Eisenblechen, sogenanntem Eisenpapier.

e. Stahlerzeugung.

α. Eigenschaften des Stahls und Erzeugung desselben überhaupt.

*Berggeist 1871, S. 203.* Circular M. Scheerer's, eine Entphosphorungsmethode des Roheisens anbetreffend.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 210.* (Berggeist 1871, S. 233.) P. Tunner, Abscheidung des Phosphors aus dem Roheisen nach Henderson's Verfahren. — *S. 280.* F. Kohn, Darstellung von Eisenmanganlegirungen und Anwendung derselben zur Stahlfabrikation. — *S. 470.* Bérards neues Verfahren zur Stahlfabrikation.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 476.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 185, Dingler's polytechn. Journal Bd. 200, S. 366.) Die Einwirkung der Kälte auf Eisen und Stahl. — *S. 501.* (Berggeist 1871, S. 123.) Härtung von Eisenbahnschienen. — *S. 504.* (Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 376.) Dr. G. Klüpfel, Erfolge des Ellershausenprocesses in Nord-Amerika. — *S. 530.* J. E. Sherman, Reinigen des Eisens durch Jod. — *S. 531.* J. G. Willans, Bereitung von Spiegeleisen. — G. Thomson, Darstellung von Eisenmangan.

*Mining-Journal 1871, S. 335.* Ueber den Stahl als Constructionsmaterial. — *S. 379.* Notiz über Griffiths's Eisenbahnschienen, welche mit einer Stahlhaut überzogen und dadurch widerstandsfähiger gemacht sind.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94, S. 233.* Ueber den Bérard'schen Stahldarstellungsprocess. — *S. 431.* Anwendung des Eisens und Stahls zu Bauten.

*Scientific American, Vol. 24, S. 325.* Bérard's neuer Stahlprocess.

β. Bessemerprocess und Martinproces.

*Berggeist 1871, S. 99.* A. Brunner, Combination des Bessemer-Martin-Verfahrens.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 153.* F. M. Silliman, Prüfung der Bessemerflamme mit dem Chromopyrometer. — *S. 483.* (Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200.) Bemerkungen über die Anwendung des Spectroscops bei dem Bessemerprocess.

f. Stahlbearbeitung.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. XIII, S. 84.* (Berggeist 1871, S. 18.) C. Peipers über die in Solingen gebräuchlichste Schwerterhärtemethode.

2. Kupferhütten.

a. Rohkupfererzeugung.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 196.* Calvert Clapham, Die Kupferindustrie im Tyne-District in England.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 506.* Dr. E. Richters, Versuche, die Röstrückstände der Schwefel-

kiese zu verhütten. — *S. 511.* **Calvert Clapham**, Kupferindustrie im Tyne-District (England). — *S. 514.* **Tessié du Mothay**, Neues Verfahren zum Rösten der Kupferkiese.

d. Kupferlegirungen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 379.* **Monteflori, Levy** u. **Küntzel**, Die Phosphorbronce.

### 3. Bleihütten.

a. Werkbleidarstellung.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 196.* Vereinfachte Rundschachtofenconstruction zum Bleischmelzen von **C. A. Hering** und **Braubach.**

b. Kaufblei und Bleiproducte.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 94. S. 458.* **Haine's** Bleirohre mit Zinnfutter.

### 4. Silbergewinnung.

a. Darstellung aus Erzen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 214.* **L. Eich**, Ueber die Kröncke'sche Methode der Amalgamation von Silbererzen in Copiapo in Chile.

b. Entsilberung des Werkbleies.

*Mining-Journal 1871, S. 531.* **C. S. Eyster**, Colorado. Trennung von Blei und Silber.

c. Entsilberung von Kupfererzen und Hüttenproducten.

*Berggeist 1871, S. 79.* **Claudet's** Verfahren zur Silberextraction aus Kupferkiesen.
*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 190.* Silberextraction aus Schwarzkupfer durch kalte Kochsalzlauge bei der Tajovaer Kupferhütte.

### 5. Gewinnung von Gold, Quecksilber und Platinmetallen.

*Berggeist 1871, S. 269.* (Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 227.) **C. Widemann**, Ueber Tessié du Mothay's verbessertes Verfahren zur Extraction des Silbers und Goldes aus geschwefelten und arsenschwefligen Blei- und Kupfererzen.
*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 200, S. 41.* **Priwoznik**, Ueber das Mühlgold aus Lend bei Gastein. — *S. 213.* **E. Balbach** in Newark. Apparat zur Trennung der Edelmetalle von Blei u. Zink.

### 6. Zinkhütten (Cadmium, Indium).

a. Rohzink.

*Berggeist 1871, S. 258.* **S. Miszke**, Zinkhüttenbetrieb zu Mülheim a. d. Ruhr.

b) Zinkproducte.

*Mining-Journal 1871, S. 530.* **Dr. L. Feuchtwanger**, Zink und seine Verbindungen.

## VI. Probirkunst und docimastische Analysen.

### 1. Ausführung von Proben.

b. Silber (u. Gold).

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 253.* Probirmethoden auf den Zsarnowitzer Hütten.
*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 572.* **Debray**, Silberprobe bei Gegenwart von Quecksilber.



c. Kupfer und Zink.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 200, S. 217.* Maassanalytische Bestimmung des Zinks.
*Berggeist 1871, S. 35.* F. Weil, Maassanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Kupfers.

e. Eisen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 129.* Carl Balling, Ueber zwei neue volumetrische Proben auf Eisen.
*Berggeist 1871, S. 29.* J. Blodget Britton, Verfahren zur raschen und genauen Bestimmung des Chrom- und Eisengehalts der Chromeisensteine.

g. Andere technische Proben.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 163.* Maassanalytische Bestimmung der Schwefelsäure.
*Berggeist 1871, S. 270.* Bettendorf, Nachweis des Arsens in div. Präparaten.

2. Apparate zur Probirkunst und allgemeine Gegenstände der Laboratorientechnik.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 202.* Werlisch, Das Löthrohr (nach Scientific Press. 18.)

VII. Verwaltung und Statistik des Hüttenwesens.

*Berggeist 1871, S. 6.* Verkauf fiscalischer Werke. — *S. 8.* Zur Waffenbeschlagnahme. — *S. 12.* Schottlands Eisenindustrie 1870. — *S. 24, 57, 239.* Hüttenproject Kommotau. — *S. 24, 50, 68, 94, 264.* Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft. — *S. 36, 45, 57.* Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft (L. Schwartzkopff). — *S. 44.* Bericht über die Generalvers. der Gesellschaft Minerva. — *S. 61, 68, 128, 184.* Linkesche Wagenbauanstalt in Breslau. — *S. 64, 68, 76, 103, 207.* Elbinger Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnmaterial, früher Hambruch & Vollbaum. — *S. 65.* Resultate der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft. — Desgl. des Gusswerks Mariazell. — *S. 67, 220.* Blankenburg-Courler Bergwerks- und Hütten-Actienverein, Prospect und Besprechungen. — *S. 68, 76, 228.* Dividende der Tarnowitzer Actiengesellschaft. — *S. 81.* Nachrichten über den beabsichtigten Verkauf von Staatswerken. — *S. 86.* Die rheinisch-westfälischen Eisenwerks-Actiengesellschaften. — *S. 82.* Der Hüttenbetrieb im Preuss. Staate 1869. — *S. 94, 136, 167.* Lauensteinsche Wagenfabrik in Hamburg. — *S. 103, 115, 190.* Egestorff'sche Maschinenfabrik zu Linden. — *S. 103.* Laura-Königshütter Actiengesellschaft. — *S. 107.* Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft. — *S. 109.* Schles. Zinkhüttenactien. — *S. 148, 151.* Dividende der Actiengesellschaft für Eisenbahnbedarf in Berlin. — *S. 151.* Die Glimmerindustrie in ihrer jetzigen Ausdehnung. — *S. 152.* Französische Industrie für Maschinen etc. — *S. 154.* Eschweiler Gesellschaft für Bergbau und Hütten zu Stolberg. — Eschweiler Actiendrahtfabrik-Compagnie zu Eschweiler. — Friedrich Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr. — *S. 158.* Die Zinkproduction Nord-Amerikas. — *S. 160.* Holler'sche Carlshütte bei Rendsburg. — *S. 166.* Eschweiler Concordia. — Stettiner Portlandcementfabrik. — *S. 167.* Neue Walzwerksanlage zu Mülheim a. d. Ruhr. — *S. 172.* Chemische Fabrik Buckau. — *S. 172, 179, 207, 214, 238.* Innerberger Hauptgewerkschaft. — *S. 174.* Siemeringer Maschinen- und Waggonfabrikgesellschaft. — *S. 179.* Eckertsche Fabrik landwirthschaftlicher Geräthe in Berlin. — *S. 184.* Bochumer Bergwerksgesellschaft. — Commanditgesellschaft Daelen, Schreiber & Co. — *S. 190.* Chemische Fabrik bei Teplitz. — *S. 192.* Zinkindustrie von Oberschlesien. — *S. 193.* Gewerbthätigkeit im Bezirk Gera. — Actiengesellschaft der chemischen Fabrik Pommerensdorf bei Stettin. — *S. 200, 266.* Wilhelmshütte bei Sprottau. — *S. 200, 207.* Görlitzer Actiengesellschaft (Lüders). — *S. 214.* Norddeutsche Fabrik für Eisenbahnbedarf, Bericht pro 1870. — *S. 222.* Berliner Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf. — *S. 223.* Deutscher Maschinen-

verein zu Berlin. — *S. 223.* Maschinenbaugesellschaft Vulkan zu Stettin. — Actiengesellschaft F. A. Egells. — *S. 228, 267.* Friedrich Wilhelmshütte bei Mühlheim a. d. Ruhr. — *S. 239, 245, 255.* Schlesische Actiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb. — Prager Eisenindustriegesellschaft. — *S. 239.* Steyersche Eisenindustriegesellschaft. — *S. 244, 246, 260.* Actiengesellschaft J. C. Freund bei Berlin. — *S. 244.* Actiengesellschaft Vulkan in Königsberg. — *S. 245.* Styrumer Eisenindustrie bei Oberhausen. — *S. 246* Badische Zinkgesellschaft in Mannheim. — *S. 251.* Lothringens Eisenindustrie. — *S. 258.* Mannsfelder Gewerkschaft. — *S. 259.* Magdeburger Industrie. — *S. 260.* Köpenicker chem. Fabrik. Actiengesellschaft. — *S. 263.* Dortmunder Hütte. — *S. 264.* Chemische Fabrik Aussig. — Minerva in Breslau. — *S. 266.* Bericht der Stolberger Handelskammer. — *S. 267.* Eisenwerke von Hayange. — *S. 269.* Eisenproduction Englands 1869.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 187.* Auszug aus dem Verwaltungsbericht der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 173.* **Dr. H. Grothe**, Notizen von der national-russischen Industrie-Ausstellung in St. Petersburg 1870.

## C. Salinenwesen.

### I. Allgemeine Mittheilungen über Salinenbetrieb und Beschreibung von Werken.

*Berggeist 1871, S. 1.* **Dr. A. Hellmann**, Ueber den Stand der heutigen Salzfabrikation. — *S. 130.* Betriebseinstellung der Sovarer Saline in Ungarn. — *S. 135.* **Dr. A. Hellmann**, Die Salzindustrie Lothringens.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 174.* **A. R. Schmidt**, Die Salinen in den Marmaros.

*Berggeist 1871, S. 205.* **Dr. A. Hellmann**, Zur Salzfrage.

---

**Gesetze und Verordnungen, betreffend Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln nach den in Preussen und im Deutschen Reiche geltenden Bestimmungen.** Berlin 1871. Verlag von Fr. Kortkampf.

Die vorliegende Zusammenstellung gibt die sämmtlichen, zur Zeit in Preussen gültigen Gesetze und Vorschriften über die Aufstellung und den Betrieb von Dampfkesseln. Bekanntlich spricht die Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 die Concessionspflicht zur Anlage von Dampfkesseln aus, gibt Normativbestimmungen über das Concessionsverfahren und stellt den Erlass allgemeiner Bestimmungen für das Bundesgebiet in Aussicht. Bis zu deren Erscheinen wurde für Preussen das Nähere durch die Anweisung zur Ausführung der Gewerbeordnung etc. vom 4. Septbr. 1869 geregelt, wobei auch das heute noch geltende Concessionsverfahren näher präcisirt wurde. Unterm 29. Mai 1871 erschienen dann seitens des Bundesrathes Allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln, ausschliesslich der Eisenbahnlokomotivkessel, für welche das auf Grund der Gewerbeordnung schon am 3. Juni 1870 erlassene Bahnpolizeireglement gilt. Zu diesen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen hat der Handelsminister für das Gesammtgebiet des Preuss. Staates am 11. Juni 1871 eine Anweisung gegeben, worin namentlich zu den in den ersteren vorgeschriebenen Kesseldruckproben die Verwendung eines Controlmanometers von bestimmter Form verfügt wird. Es ist dasjenige Controlmanometer gewählt, welches auf Grund der Vorschläge einer behufs Durchsicht der bestehenden Dampfkesselverordnungen zusammen berufene Commission von Beamten und Maschinenpraktikern durch die kgl. technische Gewerbedeputation entworfen und zur Ausführung gelangt, und in der Zeitschrift des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen Jahrg. 1867 S. 65ff., sowie in dieser Zeitschrift Abth. B, S. 173 beschrieben und abgebildet ist. Die vorliegende Sammlung enthält einen Abdruck dieser Beschreibung nebst den zugehörigen Zeichnungen. Da Vorschriften über den Betrieb von Dampfkesseln seitens des Bundesrathes noch nicht gemacht worden sind, so gelten für das Preussische Staatsgebiet die schon früher er-

lassenen, also namentlich das Gesetz, betr. den Betrieb der Dampfkessel vom 7. Mai 1856 und das Regulativ zur Ausführung dieses Gesetzes vom 23. August 1856.

Die Sammlung ist ganz geeignet, eine rasche und sichere Orientirung über den dermaligen Stand der Vorschriften über die Anlage von Kesseln zu gewähren.

**Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Dortmund** von J. Sievers, Markscheider zu Dortmund. Iserlohn, Verlag von J. Bädecker 1871.

Diese Karte, die zuerst im Jahre 1869 erschien und deren wir im XVI. Bande Abth. C. S. 72 dieser Zeitschrift Erwähnung thaten, ist jetzt in 2. Auflage, bis auf die neueste Zeit nachgetragen und vervollständigt herausgekommen; ein alphabetisches Verzeichniss sämmtlicher Steinkohlengruben nebst statistischen Angaben ist beigefügt. Sie wird Technikern und Geschäftsleuten, die sich näher über die bergbaulichen Verhältnisse des Ruhrgebietes orientiren wollen, ein zuverlässiger Führer sein.

**Das gemeine Deutsche Bergrecht in Verbindung mit dem Preussischen Bergrechte unter Berücksichtigung der Berggesetze, Bayerns, Sachsens, Oesterreichs und anderer deutscher Länder**, dargestellt von Dr. H. Achenbach, Geh. Oberbergrath und vortragendem Rathe im Preuss. Handelsministerium. I. Theil, Bonn bei Adolph Marcus 1871.

Das unter diesem Titel erschienene Lehrbuch des „gemeinen Deutschen Bergrechtes“ kommt einem lebhaft empfundenen Bedürfnisse entgegen und bereichert die bergrechtliche Literatur um ein Werk, welches nach seiner ganzen Anlage gleichmässig geeignet für den praktischen Gebrauch, wie höchst lehrreich und werthvoll für ein gründliches wissenschaftliches Studium des Bergrechtes erscheint.

Abgesehen von dem hauptsächlich für Unterrichtszwecke an der Freiberger Bergacademie bestimmten „Systematischem Abrisse der Bergrechte in Deutschland etc.“ von P. M. Kressner (Freiberg bei J. G. Engelhardt 1858) und dem kaum bekannt gewordenen „Lehrbuche des deutschen Bergrechtes“ von Dr. Carl Zerrenner (Gotha bei W. Opetz 1862/64) war bis dahin eine systematische Darstellung des Deutschen Bergrechtes nur in den beiden älteren Werken von C. H. G. Hake („Commentar über das Bergrecht“, Sulzbach bei J. E. v. Seidel 1823) und von Dr. C. J. B. Karsten (Grundriss der deutschen Bergrechtslehre etc., Berlin bei Haude & Spener 1828) zu finden.

Mit Recht freilich behaupten diese beiden ausgezeichneten Werke noch heutigen Tages das grosse Ansehen, dessen sie sich seit ihrem Erscheinen zu erfreuen hatten. Sie vermögen jedoch den Anforderungen der Gegenwart nicht mehr zu genügen, nachdem inzwischen einestheils umfassende wissenschaftliche Forschungen neues Licht über die bergrechtlichen Verhältnisse in Deutschland verbreitet und einen tieferen Einblick in deren geschichtliche Entwickelung und ihren Zusammenhang mit den Rechtszuständen auf anderen Lebensgebieten eröffnet haben, — anderentheils aber im Verlaufe der beiden letzten Decennien durch den Erlass der „allgemeinen Berggesetze“ in Oesterreich, Sachsen, Preussen, Bayern etc. eine Neugestaltung der Bergwerksgesetzgebung stattgefunden hat, die mit mannigfachen Reformen des älteren Rechtes verbunden war.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat bekanntlich durch seine literarischen Arbeiten und in seiner amtlichen Stellung bei den Preussischen Bergbehörden einen hervorragenden Antheil an dieser wissenschaftlichen und legislativen Thätigkeit genommen, und ist daher gewiss vorzugsweise dazu berufen, die gewonnenen Resultate übersichtlich darzulegen.

Davon gibt sein Buch, welches wir oben anzeigen, ein beredtes Zeugniss. Es beweist, dass der Verfasser, gestützt auf selbstständige Forschungen über eine seltene Fülle bergrechtlichen Wissens gebietet, in verwandten Rechtsgebieten, deren Kenntniss zum richtigen Verständniss des Bergrechts unentbehrlich, wohl bewandert ist und den behandelten Stoff vollständig beherrscht. Seine Arbeit empfiehlt sich durch die Klarheit und Schärfe des Urtheils, mit welcher die schwierigsten Rechtsbegriffe entwickelt, und abweichende Meinungen, die in der älteren und neueren Literatur hervorgetreten

sind, kritisch beleuchtet werden, gleichzeitig aber auch durch eine gefällige, gewandte Darstellungsweise. Von besonderem Interesse ist ein reicher Schatz von Kenntnissen territorialer und lokaler Berggewohnheiten, welche der Verfasser aus bis dahin unbekannten, grossentheils noch nicht gedruckten und schwer zugänglichen Urkunden zu Tage gefördert und zu einer lichtvollen Darstellung der historischen Entwickelung der dem Deutschen Bergrechte eigenthümlichen Rechtsprinzipien benutzt hat.

Der Verfasser weist nach, dass diese ursprünglich im Zusammenhange mit der älteren Agrar-Verfassung und den politischen Einrichtungen Deutschlands aus localen Gewohnheiten hervorgegangenen Prinzipien die gemeinsame Grundlage der neuen Berggesetze Oesterreichs, Preussens, Sachsens etc. geblieben, und dass nunmehr dem Zustandekommen eines „Allgemeinen Deutschen Berggesetzes", welches er in einem Vorworte als das Ziel wissenschaftlicher und legislativer Bestrebungen bezeichnet, die Wege geebnet seien.

Neben dem gemeinen Deutschen Bergrechte widmet er dem Preussischen Bergrechte, als dem wichtigsten der in Betracht kommenden particularen Bergrechte, vorzugsweise seine Aufmerksamkeit. Die ausführliche Erörterung dieses Bergrechtes und der sich unmittelbar an dasselbe anschliessenden Bergrechte Bayerns, Braunschweigs, Sachsen-Meiningens etc. bildet den practischen Mittelpunkt der Darstellung. Daneben haben aber die abweichenden Grundsätze des Sächsischen und Oesterreichischen Bergrechtes eingehende Berücksichtigung gefunden.

In dem bis jetzt erschienenen I. Bande des Werkes ist zunächst einleitend der Begriff des gemeinen Deutschen Bergrechtes und dessen fortdauernde Bedeutung theils als unmittelbar anwendbares Recht, theils als wichtigstes Interpretationsmittel für die neueren Bergrechts-Codifikationen in Preussen, Sachsen, Oesterreich, Bayern etc. dargelegt.

Daran schliesst sich eine Uebersicht der Literatur des Bergrechtes und weiter eine ausführliche Angabe der Quellen, die füglich als eine erschöpfende Darstellung der äusseren Rechtsgeschichte des Bergrechtes bezeichnet werden kann.

Sodann sind in der ersten Abtheilung die allgemeinen Lehren vorgetragen: Bergbaufreiheit (Freierklärung), Bergregal, Berghoheit, Umfang des Bergregals und der Berghoheit in Beziehung auf die vom Verfügungsrechte des Grundeigenthümers ausgeschlossenen Mineralien, alte Halden, Erbstollen, fliessende Wasser (Berg- und Tagewasser), Aufbereitungsanstalten, Hüttenwerke; Ausübung des Bergregals und der Berghoheit, Veräusserung des Bergregals.

Die zweite Abtheilung handelt von dem Bergwerks-Eigenthum, und zwar im I. Abschnitte von der Bergbauberechtigung oder dem s. g. Bergwerkseigenthum im Allgemeinen, Begriff und rechtliche Natur des Bergwerkseigenthums, Zubehörungen desselben, Zusammenschlagung (Consolidation), Theilbarkeit; im II. Abschnitte von der Erwerbung der Bergbauberechtigung, Schürfen, Finden, Muthen, Verleihung.

Dem II. Bande des Buches sehen wir mit Interesse entgegen und hoffen, dass der Verfasser, der inzwischen aus seiner Stellung im Preuss. Handelsministerium ausgeschieden und als vortragender Rath in das Reichskanzleramt eingetreten ist, bald die Zeit gewinnen werde, sein Werk zu vollenden.

Diese verdienstvolle Arbeit wird dazu beitragen, das dankbare Andenken, welches ihm aus seiner erfolgreichen wissenschaftlichen und practischen Thätigkeit für die Interessen des Bergbaues in den betheiligten Kreisen jetzt schon gesichert ist, mehr zu befestigen.

Wir glauben nicht zu irren, wenn wir voraussagen, dass das vorliegende Werk bald in bergbaulichen Kreisen, sowohl bei Privaten, wie bei den Bergbehörden und den Gerichtshöfen, zu einer maassgebenden Autorität für die Entscheidung bergrechtlicher Fragen gelangen, und dass es ein hohes Ansehen behaupten wird, so lange Schlägel und Eisen geführt werden.

**Die Maschinenfabrication. Entwurf, Kritik, Herstellung und Veranschlagung der gebräuchlichsten Maschinen-Elemente.** Von H. v. R.iche, Ingenieur in Bernburg. Zweiten Bandes Zweite Hälfte. Mit 22 lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1871.

Mit der vorliegenden zweiten Hälfte des zweiten Bandes ist das Werk vollendet. Mit gleicher

Gründlichkeit und in derselben klaren Darstellungsweise, die wir bei den früher erschienenen Theilen kennen lernten, behandelt diese 8 Bogen haltende Lieferung: Ketten und Drahtseile, so wie deren Scheiben und Trommeln; Röhren von Gusseisen, Schmiedeeisen, Kupfer und Messing; Dampfschieber, Wasser-, Gas- und Rauchschieber; Teller-, Kugel-, Klappenventile und mehrsitzige Ventile; Hähne; Drosselklappen.

Unter der Ueberschrift „Montage" behandelt der Verfasser am Schlusse des Werkes: „die Anfertigung, Prüfung und Anwendung der Messwerkzeuge des Monteurs; die Aufführung der Maschinenfundamente; das Aufbauen der Maschinen; das Anlassen der Maschinen."

Ueber das Montiren der Maschinen und die Rücksichten, die dabei zu nehmen sind, findet man in den Hand- nnd Lehrbüchern des Maschinenbaues gewöhnlich so gut wie Nichts. Es wird deshalb auch dieser letzte Abschnitt, der gleichfalls mit vollkommenster Sachkenntniss geschrieben ist, für den angehenden Techniker von höchstem Interesse sein.

Der Abschnitt, welcher über Drahtseile, Seilscheiben und Seiltrommeln handelt, ist für den Bergmann wohl der interessanteste. Er enthält manches Neue und sehr zu beherzigende Winke; es mag deshalb speciell darauf aufmerksam gemacht werden.

Ohne ein näheres Eingehen auf die einzelnen Kapitel können wir über das Ganze das früher Gesagte hier nur wiederholen und empfehlen deshalb das Werk allen Technikern, die sich für Maschinenbau interessiren, auf's Wärmste.

---

# Uebersicht des Inhalts der technischen Zeitschriften.

## A. Bergwerksbetrieb.

### I. Allgemeine Mittheilungen über Grubenbetrieb.

#### 1. Geognostische Mittheilungen.

##### a. Allgemeine Bemerkungen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 313, 345.* Ueber Berg-Ingenieursprüfungen. — *S. 342.* Amerikanische Bergschule im Columbia-College. — *S. 233.* Berg- und Hüttenmännische Versammlungen in Krain und in Kärnthen.

*Berggeist 1871, S. 360.* Reorganisation der Bergakademie zu Freiberg. — *S. 462.* Zeuner, Director der Bergakademie zu Freiberg. — *S. 380.* Bergakademie zu Berlin. — *S. 290.* Rheinisch-Westfälisches Polytechnikum zu Aachen. Bericht über die Erfolge des ersten Jahres. — *S. 480.* Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Breslau. — *S. 284.* Geologische Detailaufnahme von Kärnthen. — *S. 378.* **Mohr**, Vortrag über die vulkanischen Erscheinungen zu Bertrich in der Eiffel.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 267.* **C. Zincken**, Astrakanit von Stassfurth.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 61.* **Zeiller**, Denkschrift über das Siebengebirge und die Eiffel.

##### b. Beschreibungen von Lagerstätten.

*Berggeist 1871, S. 307.* (Polyt. Centralblatt 1871, S. 987.) Das Steinsalzlager bei Inowraclaw im Regierungsbezirk Bromberg. — *S. 322.* Kohlenkarte von Belgien. — *S. 343.* (Oesterreich. Zeitschrift 1871, S. 285.) **A. Erbreich.** Der Steinkohlendistrict Süd-Russlands, seine Lage, Beschaffenheit und industrielle Bedeutung. — *S. 367.* **Dr. Burkart**, Vorkommen von Diamanten in Arizona, Nord-Amerika. — *S. 372.* **F. Posepny**, Erzlagerstätte von Kisbanya in Siebenbürgen. — *S. 395.* Silbererzvorkommen am Lake Superior, Nord-Amerika. — *S. 462.* Bernsteinfunde an der Ostsee. — *S. 472.* Die Kieslagerstätten der Provinz Huelva in Spanien. — *S. 508.* **M. C. Grandjean**, Vorkommen nutzbarer Mineralien, besonders im rheinisch-devonischen Gebirge. — *S. 531.* **von Dücker**, Eisenerzlagerstätten am Harz.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 289.* Ueber den inneren Bau der Salzlagerstätten. — *S. 322.* Silberinsel am nördlichen Ufer des Lake Superior. — *S. 363.* Südafrikanische Diamanten.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 265.* **F. C. von Beust**, Studien über Kuttenberg. — *S. 340.* (Berggeist 1871, S. 465.) **F. Rabanek**, Die Erzführung der Przibramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältniss zu Dislocationen.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1321.* Diamantenfelder des Caplandes.

*Revue universelle des Mines etc., T. XXVIII, 1870, S. 33.* **E. de Cuyper**, Die allgemeine Beschaffenheit der Kohlenformation im südlichen Mittelbecken des Hennegau. — *T. XXIX, 1871, S. 27.* **H. Glépin**, Notiz, betreffend die Entdeckung von vier neuen Kohlenflötzen auf den Gruben des Grand-Hornu.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 197.* **E. Heurteau**, Mémoire über die Aufsuchung und die Gewinnung des Petroleums in Galizien.

### 2. Beschreibungen einzelner Gruben.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 336.* Aus dem Geschäftsbericht über das Berggebäude Himmelfahrtfundgrube bei Freiberg auf 1870.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 332.* J. H. Langer, Der Erzbergbau zu Dannemora in Schweden.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 595.* Anlagen der Gräfin-Laura-Grube.

*Revue universelle, T. XXIX, 1871, S. 1.* de Monasterio e Corréa, Die Quecksilbergruben von Almaden.

### 3. Mittheilungen über grössere Bergbaudistricte.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 368.* Credner, Ueber den Mineralreichthum des Alleghany-Systems.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 339.* Ueber die Mineralindustrie auf der Insel Sardinien. — *S. 297.* Aus dem oberungarischen waldbürgerlichen Montanbetrieb.

*Revue universelle, T. XXIX, 1871, S. 381.* Wirthschaftliche Zustände des sardinischen Bergbaues. *S. 418.* Bleibergbaue in Sardinien.

## II. Bergbaukunde.

### 1. Allgemeine Mittheilungen.

*Berggeist 1871, S. 309.* Bergmeister Baur †. — *S. 385* Germano Sommeiller, Nekrolog.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 317.* R. Baldauf, Bergverwalter in Zwickau.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 348.* F. Rabanek, Die Theorie der Gangablenkungen und deren practische Anwendung bei den Ausrichtungs- und Aufschlussarbeiten.

*Revue universelle, T. XXIX. 1871, S. 152.* A. Habets, Bericht über Neuerungen im Bergbaubetriebe.

### 2. Aufsuchen von Lagerstätten, Schürfen und Bohren.

*Berggeist 1871, S. 338.* Bohrversuche auf Salz in Schlesien.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 344.* Ljubomir J. Kleritj, Patentirter Freifallbohrer.

### 3. Häuerarbeiten.

#### a. Gezähe und Maschinen.

##### α. Bohren.

*Berggeist 1871, S. 287.* Henley's Streckenbohrmaschine. — *S. 359.* Hilt, Verwendung comprimirter Luft beim Grubenbetrieb. — *S. 417.* Anwendung von Bohrmaschinen mit Diamantspitzen beim californischen Bergbau.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Vol. 201, S. 6.* Ueber Gesteinsbohrmaschinen und die Anwendung comprimirter Luft beim Grubenbetrieb. — *S. 77.* Ueber die Anwendung von Bohrmaschinen mit Diamantspitzen beim californischen Bergbau.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 809.* Brunton's Tunnelbohrmaschine.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 232.* Webb, Bohrvorrichtung um unter Wasser bohren zu können.

#### b. Sprengarbeit.

##### α. Sprengarbeit überhaupt und Schiesspulver.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 127, 128, 136.* Ueber explosive Substanzen und den Transport derselben.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 21.* A. Henry, Notiz über die verschiedenen, in der Bergwerksarbeit angewandten explosiblen Substanzen. — *S. 444.* Vergleich der Sprengleistungen des Pulvers in verschiedenen Erzbergwerken.

β. Nitroglycerin (Dynamit).

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1327.* **P. Champion**, Darstellung und Eigenschaften des Nitroglycerins.
*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 16.* **H. Harlé**, Notiz über die Anwendung des Nitroglycerins in dem Steinbruchsbetrieb auf Kalkmarmor in der Vallée de la Vire bei St. Lô.
*Dingler's polyt. Journal, Vol. 201, 1871, S. 34.* Der Dynamit und seine Verwendung bei Paris. — *S. 80.* (Berggeist 1871, S. 407.) Dynamit als Sprengmittel fester Geschiebe in Erdbohrlöchern.

γ. Andere Pulversurrogate.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 525.* Sprengung von Geschützen durch Lithofrakteur.
*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 429.* Versuche über den Lithofrakteur im Arsenal zu Woolwich.
*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 134.* Schilderung der Explosion von Schiessbaumwolle auf der Fabrik von **Prentice** & Co. zu Stowmarket. — *S. 225.* Ergebnisse der Untersuchungen etc.

δ. Zünder und Zündmaschinen.

*Berggeist 1871, S. 545.* **Abegg**, Elektrische Zündstäbe bei Dynamitschüssen.

## 4. Ausrichtung und Abbau.

*Berggeist 1871, S. 441.* Ueber den Abbau unter Eisenbahnen. — *S. 498.* Kohlengewinnung über Tage.
*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1107.* Der Montcenis-Tunnel. — *1108.* **Germano Sommeiller** †. — Der Detroit-Tunnel.
*Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft von Dr. Ad. Franz 1871, S. 157.* **B. Turley**, Aufgewältigung des Stollnflügels im Felde der Franzsteinkohlengrube bei Schwientochlowitz.
*Armengaud, Génie industiel, Vol. 40, 1870—1871, S. 175.* Der Montcenis-Tunnel.
*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 234.* Der Montcenis-Tunnel.

## 5. Ausbau.

a. Materialien des Ausbaues.

*Dingler's polytech. Journal, 1871, Vol. 202, S. 174.* (Berggeist 1871, S. 507, Oesterr. Zeitschrift 1871, S. 281.) Ueber Imprägnirung des Grubenholzes.

b. Ausbauarbeiten.

*Berggeist 1871, S. 356.* Erdrisse zu Essen.
*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 193.* Notiz über einen Einsturz in dem Notredame-Schacht der Concession zu Aniche (Nord-Dep.)

## 6. Förderung.

*Berggeist 1871, S. 332.* Förderleistung auf Prosper bei Borbeck und König Wilhelm. — *S. 428.* Schwierigkeiten der Schachtförderung bei zunehmender Teufe in der Umgebung von Dortmund. — *S. 467.* Gussstahlförderseile in Westfalen. — *S. 488.* Tonnlägige Förderschächte in Westfalen.
*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 329.* **C. A. Richter**, Förderrollen aus aufeinandergesetzten eisernen Röhren.
*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 829.* **J. Edward's** Fördergestelle aus Röhren. — *S. 1017.* **C. Hoppe**, Selbstthätige Arretirung und Umsteuerung für die Fördermaschine auf Abendsterngrube.
*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 571.* **R. Rieth**, Hydraulischer Aufzug für die combinirte Gottesseegengrube bei Antonienhütte in O.-Schl.

*Berggeist 1871, S. 432.* Seileisenbahn von **Dücker**. — *S. 486.* **G. Meyer**, Ueber die auf der oberschlesischen Eisenbahn mit gusseisernen Bremsklötzen gemachten Erfahrungen.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 201, S. 378.* **C. Ludwik**, Hodgson'sche Drahtseilbahn. — *S. 462.* Grossartige Drahtseiltransmission. — *Bd. 202, S. 88.* Das Hodgson'sche Drahtseilbahnsystem.

8. Wetterführung und Beleuchtung.

a. Wissenschaftliche Grundlagen der Ventilation.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 461.* **E. v. Meyer**, Ueber die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase.

c. Unglücksfälle in Folge schlechter Wetterführung.

*Berggeist 1871, S. 281.* Unglücksfälle beim Bergwerksbetrieb in Oesterreich. — *S. 324, 333.* Explosion auf Neu-Iserlohn bei Marten. — *S. 381.* **Frohwein** in Dillenburg, Zur Frage über die Verhütung der Explosionen schlagender Wetter. — *S. 406.* **Dr. Hellmann**, Verhütung der Explosionen schlagender Wetter. — *S. 551.* Unglücksfall auf Erin bei Castrop durch schlagende Wetter.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 289.* (Berggeist 1871, S. 474.) Explosion schlagender Wetter in der Liebe-Gottes-Steinkohlenzeche bei Zbeschau.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 185.* Unfall in den Steinkohlengruben von Bully-Grenay (Pas de Calais).

f. Grubenbrände.

*Berggeist 1871, S. 309.* Brand auf Morgenrothgrube bei Myslowitz.

9. Wasserhaltung.

*Berggeist 1871, S. 433.* Wassernoth in Wieliczka. — *S. 503.* Wasserandrang im neuen Schacht zu Segeberg.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 238.* **Hayward Tyler & Co.**, Grosse Dampfpumpe.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 593.* Wasserhaltungsmaschine auf Ferdinandsgrube bei Kattowitz, erbaut von **C. Hoppe & Co.** in Berlin.

*Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft, Dr. A. Frantz, 1871, S. 111.* Anwendung eines Giffard'schen Injektors zur Wasserhebung aus einer einfallend getriebenen Strecke auf der Gräfin-Laura-Grube bei Königshütte.

10. Aufbereitung.

*Mining-Journal 1871, S. 643.* Fortsetzung der Mittheilungen über Aufbereitung von Erzen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Vol. 201, S. 387.* **P. Hanrez**, Kohlenzerkleinerung mittelst der Carr-schen Schleudermühle. — *Vol. 202, S. 89.* **Marsden**, Steinbrechmaschine. — *S. 189.* **G. H. Godman**, Steinbrechmaschine.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 267.* **William's** neuer Kehrheerd.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 294.* **A. Henry**, Denkschrift über die Aufbereitung der Blei- und Zinkerze in Belgien und den rheinischen Provinzen.

III. Markscheiden und Markscheiderinstrumente.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 333.* Der **Eichhoff-Osterland**'sche Patenttheodolit.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 278.* **Combes**, Notiz über das Amsler'sche Planimeter.

IV. Bergrecht und Bergverwaltung.

1. Bergrecht.

*Zeitschrift für Bergrecht, 12. Jahrg., 1. Heft.* I. Berggesetzgebung. Königreich Polen. Bergrechtl. Zustände und Bergordnung vom 28. Juni 1870 *S. 1.* England. Bergpolizei-Gesetzgebung *S. 19.*

II. Abhandlungen. *S. 20.* **J. Nöggerath**, Die nutzbaren Mineralien des Königreichs Polen. *S. 50.* **Osthaus**, Die Elbingerodische Eisensteinsbergordnung vom Jahre 1594 und die Rechtsverhältnisse der Mitbetheiligten bei den dortigen Gruben. *S. 76.* **H. Achenbach**, Gesetzgebung in England über Gewerkvereine. *S. 80.* **H. Achenbach**, Die deutschen Bergleute der Vergangenheit. *S. 118.* **Raht**, Streitfragen aus § 115 des Allg. Berggesetzes. III. Entscheidungen der Gerichtshöfe über bergrechtliche Fragen *S. 127.* IV. Mittheilungen aus der Praxis der Verwaltungsbehörden *S. 134.* — *2. Heft.* I. Berggesetzgebung. *S. 145, 147, 154, 158* etc. Verschiedene Bergpolizei-Verordnungen und Bekanntmachungen der Oberbergämter in Preussen. *S. 167.* Schwarzburg-Rudolstadt, Verordnung vom 16. November 1870, die Beaufsichtigung der Gruben etc. betreffend. *S. 170.* Deutsches Reich. Gesetz, betreffend die Verbindlichkeit zum Schadensersatz etc. vom 7. Juni 1871. II. Abhandlungen. *S. 174.* **Th. Oppenhoff**, Dingliche Haftpflicht einer Gewerkschaft etc. *S. 187.* Wesen des Bergwerkseigenthums nach dem Systeme des Allgem. Berggesetzes. *S. 203.* **Brassert**, Die neueste Bergrechtsreform in Ungarn. III. Entscheidungen der Gerichtshöfe *S. 261.* IV. Mittheilungen aus der Praxis der Verwaltungsbehörden *S. 265.* V. Literatur *S. 268.*

***Berggeist** 1871, S. 333.* Rechtsentscheidung in Bergwerkssachen. — *S. 419.* Berggesetz für Elsass-Lothringen.

## 2. Verwaltung und Bergpolizei.

### a. Allgemeines.

***Berggeist** 1871, S. 441.* Ueber Gründung von Actiengesellschaften. — *S. 308.* Gesetz über die Organisation der Bergbehörden in Oesterreich. — *S. 373.* Pensionsverein der Berg- und Hüttenbeamten. — *S. 391.* **W. von Fritsch**, Zur Reform der österreichischen Bergbehörden. — *S. 400.* Gesetz vom 21. Juli 1871 über die Einrichtung und den Wirkungskreis der Bergbehörden. — *S. 461, 467, 477, 523.* Bergbehörde für Elsass-Lothringen. — *S. 481.* Einrichtungsgesetz daselbst. — *S. 546.* Personalverhältnisse des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins. — *S. 555.* Aufhebung der Bergwerkssteuer.

***Oesterreichische Zeitschrift** 1871, S. 241.* Ueber bergmännische Hochschulen. — *S. 257.* Entwurf der Grundzüge für die Bestellung von behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieuren.

***Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft von Dr. A. Frantz** 1871, S. 109.* Der Pensionsanspruch der Berg- und Hüttenbeamten.

### b. Arbeiterverhältnisse und Strikes.

***Berggeist** 1871, S. 284.* Strikes zu Newcastle und Gateshead. — *S. 317.* Entscheidung eines pensylvanischen Gerichtshofes anlässlich eines Monstrestrikes. *S. 331.* Bericht über eine Nationalversammlung von Bergleuten in England. — *S. 333, 337, 345, 347, 372, 373, 406, 429, 444, 551.* Strike auf Königsgrube und Folgen desselben. — *S. 355.* **Dr. H. Achenbach**, Gesetzgebung in England über Gewerkvereine. — *S. 356.* Der Bergmannsfreund, Arbeiterzeitschrift in Saarbrücken. — *S. 387.* Reservefonds der Mansfeldschen Gewerkschaft zur Arbeiterunterstützung. — *S. 396.* Sieges- und Friedensfest zu Hatlingen, Henrichshütte. *S. 405.* Gegenseitige Unterstützung der Arbeiter in Bezug auf die Familien der ins Feld gezogenen der Egestorff'schen Fabrik. — *S. 418.* Einführung gewerblicher Schiedsgerichte. — *S. 422.* Bekämpfung der Strikes. — *S. 441, 447.* Verbandstag der deutschen Gewerkvereine zu Berlin. — *S. 448.* Arbeiterfrage auf dem Leipziger Fabrikantentag. — *S. 450.* Arbeitseinstellungen in London. — *S. 462.* Arbeiterbahnzüge in Oberschlesien. — *S. 501, 537.* Schiedsgerichte. — *S. 519.* Delegirtenconferenz in Merthyr-Tydvil. — *S. 532, 537.* Arbeitseinstellungen in Bockenheim. — *S. 541.* Hapftpflichtgesetz und Knappschaftskassen. — *S. 544.* Arbeitseinstellung in Newcastle. — *S. 545.* Strike auf Ver. Germania

bei Dortmund. — *S. 551.* Niederschlesischer Knappschaftsverein zu Waldenburg. — Strike in Chemnitz. — *S. 552.* Abkürzung der Arbeitszeit auf der Maschinenfabrik Esslingen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 311.* H. Breithaupt, Die deutsche Knappschaft.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 365.* Ueber Arbeiterwohnungen und Consum-Vereine. — *S. 290.* Zur Pflege der geistigen Interessen des berg- und hüttenmännischen Arbeiterstandes.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 279.* Der Newcastler Strike.

c. Haftpflicht.

*Berggeist 1871, S. 290.* Unternehmerhaftpflicht. — *S. 303.* Gesetz, betreffend die Unternehmerhaftpflicht. — *S. 530.* Haftpflichtgesetz und Kohlenwerke. — *S. 284.* Erste deutsche Unfall- und Transportversicherungsgesellschaft. — *S. 307, 406, 409, 467.* Unfallversicherungsgesellschaften in Dresden und Chemnitz. — *S. 356, 373, 380, 426, 503, 556.* Allgemeine Unfallversicherungsbank in Leipzig. — *S. 382.* Unfallversicherungsfrage im Allgemeinen. — *S. 387.* Unfallversicherungsgenossenschaft. — *S. 474.* Gesellschaft Prometheus in Berlin.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 361.* Die Haftpflicht der Bergwerksunternehmer. — *S. 362.* Gesetzenwurf betreffend die Haftpflicht etc. — Bemerkungen über diesen Gesetzentwurf.

3. Statistik.

a. Bergwerksproduction bestimmter Werke, Districte und Länder.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 337.* Zur Statistik des österreichischen Bergbaues.

*Berggeist 1871, S. 273.* Bergbau-Actiengesellschaft Borussia. — Kohlenzeche Ver. Henriette bei Dortmund, Generalversammlung — *S. 272, 322.* Generalversammlung des Erzgebirgischen Steinkohlen-Actien-Vereins und Dividendenbestimmung. — *S. 274, 277.* Aachen-Höngener Bergwerks-Actiengesellschaft. — *S. 274, 433, 518.* Kohlenzeche Tremonia bei Dortmund. — *S. 274.* Gühlitz-Varnower Braunkohlen-Actiengesellschaft. — Oberbayrische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau. — Oesterreichische Kohlen-Actiengesellschaft. — *S. 278.* Bergwerks-Actiengesellschaft Caroline zu Essen an der Ruhr. — *S. 282, 357, 556.* Oberhohndorf-Forster Steinkohlenbau-Verein. — *S. 282.* Bergbaugesellschaft Kalusz. — Niederwürschnitz-Kirchberger Steinkohlen-Actien-Verein. — *S. 284, 454.* Bergbau-Actiengesellschaft Hellweg bei Unna. — *S. 284.* Zwickau-Brückenberger Steinkohlenbauverein. — Falconia, Ellnbogen-Falkenauer Bergbau-Industrie-Gesellschaft. — *S. 288, 302.* Salzburg-Tiroler Monsanwerksgesellschaft in Wien. — *S. 288.* Westgalizische Petroleums-Gesellschaft. — *S. 290, 316.* Bergbaugesellschaft Neu-Essen. — *S. 290.* Braunkohlengesellschaft Dresden-Dux. — *S. 296, 316, 460.* Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein. — *S. 298, 316, 498.* Vereinigte Westfalia. — *S. 302.* Saljo-Tarjaner Actiengesellschaft. — Lugau-Niederwürschnitzer Verein. — *S. 309.* Neue Tiefbauanlage bei Dortmund. Westenhausen. — *S. 310.* Lugauer Verein. Verein Deutschland. — *S. 316. 360.* Steinkohlenbauverein Kaisergrube bei Gersdorf. — Kohlenproduction Oesterreichs. — *S. 319, 443, 451.* Glückauftiefbau bei Barop. — *S. 322.* Kohlenwerksverkauf in Schlesien. — *S. 324.* Pluto zu Essen. — *S. 330, 361, 399.* Dux-Brüx-Kommotauer Braunkohlenbergbaugesellschaft. — *S. 333.* Fortuna zu Hinterneudörfel bei Zwickau. — *S. 336.* Petroleumproduction in Amerika. — *S. 344.* Lugauer Steinkohlenbauverein. — *S. 345, 366.* Kramsta'sche Kohlenwerke in Schlesien. — *S. 350.* Deister Bergwerksgesellschaft. — *S. 360.* Sächsisch-böhmische Bergbau- und Industrie-Actiengesellschaft in Liquidation. — *S. 361.* Marienberger Silberbergbau-Gesellschaft. — *S. 368.* Werschen-Weissenfelser Braunkohlen-Actiengesellschaft. — *S. 368, 426, 428, 438.* Vereinszeche Vaterland. — *S. 382.* Wieliczkaer Salzwerke. — *S. 385, 403.* Schieferbau-Actiengesellschaft Nuttlar. — *S. 386, 488, 528.* Oelsnitzer Bergbaugesellschaft. — *S. 386.* Concordia, Deutschland und Kaisergrube. — *S. 387.* Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft. — *S. 394.* Braunkohlengruben in Oberschlesien.

— *S. 396.* Neuberuner Bergwerksanlage; Chalmgrube. — *S. 399.* Zusammenstellung der 1870 bei den Zwickauer Steinkohlenbau-Actienvereinen erzielten Resultate. — *S. 401.* Zwickau-Oberhohndorfer Verein. — *S. 409.* Böhmische Kohlenwerke. — *S. 411.* Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle. — *S. 416.* Aerarische Kohlenwerke in Jaworzno verkauft. — *S. 421.* Kohlenbergbau in Niederschlesien. — *S. 422.* Zwickauer Bürgergewerkschaft. — *S. 429.* Grubenbesitz Grundmann zu Jastrzemb. — *S. 429, 546.* Borussia in Dortmund. — *S. 429.* Gottesseegen bei Lugau. — *S. 431.* Steinkohlengruben Saarbrücken 1. Quartal 1871. — *S. 432.* Petroleumgewinnung in Amerika 1870. — *S. 447.* Braunkohlenproduction bei Lauban. — *S. 450.* Griechische Bergwerke. — *S. 454.* Bergwesen in Elsass-Lothringen. — *S. 455.* Kohlenbergbau um Dortmund. — *S. 460.* Bergbauberichte von Saarbrücken. — *S. 462.* Lothringen bei Sperenberg. — Constantin, niederschlesisch-märkische Braunkohlengesellschaft in Berlin. — Consol. Glückhilfgrube zu Hermsdorf. — *S. 466, 476, 488.* Erträgnisse des Zwickauer Kohlenbergbaues zusammengestellt. — *S. 467.* Zeche Margarethe bei Aplerbeck. — *S. 480, 537.* Vereinsglück zu Oelsnitz. — *S. 488, 502.* Kölner Bergwerksverein. — *S. 497.* Actiengesellschaft Vollmond bei Bochum. — *S. 497, 535.* Harpener Bergbaugesellschaft. — *S. 498.* Maschinenfabrik Esslingen. — Steinkohlenfund zu Böllinghausen. — *S. 504.* Bohrungen in Preussen. — Potschappeler Actienverein. — *S. 511.* Bochumer Bergwerksgesellschaft Präsident. — *S. 512.* Niederwürschnitzer Steinkohlenbauverein. — *S. 515, 530.* Eschweiler Bergwerksverein. — *S. 515.* Sieg-rheinischer Bergwerks- und Hüttenverein. — *S. 518.* Kohlenaufschlüsse im Emscherthal. — *S. 522.* Köln-Müsener Bergwerksverein. — *S. 530.* Sächsische Kohlenwerksactien. — *S. 532.* Verkäufe oberschlesischer Kohlenwerke. — *S. 536.* Asphalt-Actiengesellschaft in London. — *S. 537,* Mariengrube bei Meuselwitz. — *S. 544.* Steinkohlenbauverein Hohndorf. — *S. 544.* Thüringer Brauneisensteinlager an der Linie Gera-Eichicht. — *S. 550.* Aufklärung über die Henrichshütte zu Dresden. — Carolinenglück bei Bochum. — Vollendung der ersten 1000 Fuss im Bohrschacht zu Inowraclaw. — *S. 556.* Ver. Dorstfeld bei Dortmund.

### b. Handels- und Marktberichte.

*Berggeist 1871.* Berichte über die Kohlen- und Eisenindustrie an der Ruhr. — *S. 277, 288, 302, 318, 341, 367, 405, 453.* Berichte aus Dortmund und Westfalen überhaupt. — *S. 289, 344, 348, 366, 411, 421. 438, 441, 449, 501, 509, 537.* Der Kohlenhandel Berlins. — *S. 297, 395.* Sitzungen des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Dortmund. — *S. 297, 322,* Kohlensubmissionsresultate und Kohlenpreise. — *S. 308, 345.* Reorganisation der Handelskammern. — *S. 308.* Industrieller Aufschwung in Oberschlesien. — *S. 308, 314.* Unternehmungen in Böhmen. — *S. 372, 475.* Berichte aus dem Saargebiet. — *S. 323.* Verkehrsverhältnisse der Saarkohlen. — *S. 329.* Kohlennoth in Böhmen. — *S. 333.* Erneuerung des Schienenvertrags der zollvereinsl. Eisenwerke. — *S. 338.* Gewerbethätigkeit in Saarbrücken. — *350.* Bankwesen in Elsass-Lothringen. — *S. 366.* Ergebnisse der Montanindustrie bei Prag 1870. — Eingabe wegen des Patentwesens im Reich. — *S. 374.* Französische Glaspreise. — *S. 382.* Bericht über den Kohlenversandt in Zwickau. — *S. 486.* Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Baiern. — Wirthschaftliche Lage des Elsasses. — *S. 386, 406, 418, 426.* Wiener Weltausstellung 1873. *393, 476.* Schwäbische Industrieausstellung zu Ulm. — *S. 408, 433, 480.* Kohlentage in Rheinland-Westfalen. — *S. 415.* Kohlenpreise in Saarbrücken. — *S. 419.* Ausstellung in Eger. — Der englische Geldmarkt Mitte August 1871. — *S. 422.* Kohlenpreise in Niederschlesien. — *S. 425.* Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen in Aachen. — *S. 426.* Kohlennoth in Berlin. — Aufhebung des Salzmonopols in Polen. — *S. 429, 433.* Kohlenpreise in Oberschlesien. — *S. 432.* Münzenquete. — *S. 447, 450.* Volkswirthschaftlicher Congress zu Lübeck. — *S. 450, 462.* Kohlen-

licitationsverfahren zu Kattowitz. — *S. 454.* Ein- und Ausfuhr von Brennstoffen zu Berlin. — *S. 459.* Die Ein- und Ausfuhr von Edelmetallen zu S. Francisco in Californien. — *S. 466.* Patentwesen in Elsass-Lothringen. — *S. 473.* Kohlengeschäft zu Aachen. — *S. 474.* Das Petroleumgeschäft in Bremen. — *S. 498.* Kohlennothenquete in Oesterreich. — *S. 503.* Walzeisenlieferung für das Ausstellungsgebäude in Wien. — *S. 512.* Stettiner Usance für den Kohlenhandel. — *S. 516, 529, 543.* Münzreform und Münzgesetze. — *S. 518, 552.* Verhältnisse des Geldmarktes. — *S. 519.* Einfuhr preussischer Kohlen in Polen. - *S. 522.* Preise schlesischer Steinkohlen. — *S. 530.* Kohlenverträge in Wien. — *S. 537.* Preiserhöhung für Zwickauer Kohlen. — *S. 541.* Absatz der Saarkohlen im September 1871. — *S. 544.* Obertribunalsentscheidung in Lieferungsklagen. — Ostpreussische Bernstein-Handelsgesellschaft. — *S. 545.* Kohlennoth bei Hagen. — *546.* Glasfabrikantentag in Berlin. — *S. 550.* J. C. Harkort übernimmt das Wiener Ausstellungsgebäude (Eisengerippe von 4,000000 Pfd.) — *S. 555.* Oberschlesische Kohlenpreise.

c. Verkehr und Transport.

*Berggeist 1871, S. 274, 278, 328.* Eröffnung der Eiffelbahn. — *S. 274, 610.* Hannover-Altenbekener Bahn. — *S. 283.* Elsass-Lothringische Bahnen. — *S. 290.* Ttransportstörungen. — Rheinische Eisenbahngesellschaft. — *S. 298.* Zweigbahn nach dem Wiedthal. — *S. 310.* Canalanlage Strassburg-Ludwigshafen. — Eisenbahnmaterial für Elsass-Lothringen. Directer Tarif für westfälische Kohlen nach Würtemberg. — *S. 316.* Main-Lahn-Siegbahn. — *S. 316, 449.* Lenne-Lahnbahn. — *S. 323.* Project eines Strassburg-Mannheimer Rheincanals. — *S. 330.* Zechenbahnen. — *S. 333.* Montcenisbahneröffnung. — *S. 342.* Bahnlinie Münster-Enschede. — Hof-Naila-Eichicht. — *S. 350.* Kohlentarif in Baiern. — *S. 360.* Kettenschleppschifffahrt auf der Oder. — *S. 368.* Vienenburg-Neukrug Bahnlinie projectirt. — *S. 372.* Eisenbahnmaterial-Erneuerung. — Nordostseecanal. — *S. 380.* Salzburg-Hallein eröffnet. — *S. 382.* Moselthalbahn eröffnet. — Centralverein zur Hebung der deutschen Canal- und Flussschifffahrt. — *S. 385.* Westfälischer Kohlentransport. — *S. 399.* Tiefseesondirungen. — *S. 406.* Ruhrthalbahn im Bau. — Münster-Osnabrück. — *S. 406, 409.* Montcenisbahn. — *S. 408.* Eisenbahn-Betriebsmittelfrage. — *S. 409.* Braunkohlentransport aus dem Duxer Becken. — Project Einbeck-Salzderhelden. — *S. 412.* Kettenschleppschifffahrt auf der Brahe bei Bromberg. — Brücke bei Rheinhausen. — Bessemerschienen für die Rudolfsbahn. — *S. 416.* Project Neumünster-Segeberg-Oldesloe. — Bahntarife in Elsass-Lothringen. — *S. 418.* Project Siegen-Dillenburg-Wetzlar-Homburg. — *S. 421.* Böhmischer Braunkohlentransport. — *S. 426.* Saarcanal. — Rheinbrücke bei Hamm. — *S. 426, 530.* Gera-Eichicht vollendet. — *S. 429.* Altenhunden-Marburg. — *S. 433.* Transportwesen im Saargebiet. — *S. 438.* Emscherthalbahn. — *S. 448.* Rhein-Maincanal. — *S. 450.* Oberhohndorf-Reinsdorfer Kohlenbahn. — *S. 451.* Verfügung wegen Dividendenverwerthung bei den Bahnen. — *S. 453.* Weitere Eröffnung der Venlo-Bremen-Hamburger Eisenbahn. — *S. 454.* Ruhrthalbahn. — *S. 454, 481.* Eisenbahn-Verwaltung. — *S. 462.* Eröffnung des Montcenistunnels. — Project Diedenhofen-Trier. — Project Leobschütz-Jägerndorf. — *S. 481.* Kettenschleppschifffahrt der Ober-Elbe. — *S. 504.* Oberschlesische Eisenbahn. — *S. 511.* Eisenbahnanlagen in Bezug auf den Braunkohlenbergbau im nordwestl. Böhmen. — *S. 519.* Bahnbetrieb in Nürnberg. — Deutsche Locomotiven im Elsass. — Neues Betriebsmaterial auf den preuss. Bahnen. — *S. 523.* Weser-Elbcanal. — *S. 530.* Braunkohlentransporte via Aussig. — *S. 544.* Schiffbarmachung der Netze. — *S. 546.* Gotthardtbahn. — *S. 550.* Eisenbahnwagenbauanstalten. — *S. 550, 551.* Canalproject Berlin-Dresden. — *S. 556.* Linksmainscher Schifffahrtscanal. — Quakenbrück-Osnabrück.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 236.* (Berggeist 1871, S. 295.) Die Kohlennoth in Westdeutschland und ihre Ursachen.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 533.* Frequenz des Suezcanals im Jahre 1870.

*Zeitschrift für Gewerbe, Handel etc. (Dr. A. Frantz) 1871, S. 117.* Zur Reform des Eisenbahntarifwesens. — *S. 133.* Der Zauberteppich. — Die Güterbewegung auf den Eisenbahnen. — *S. 150.* Kohlenfragen und Klagen.

## B. Hüttenwesen.

### I. Allgemeine wissenschaftliche Mittheilungen.

#### 1. Eigenschaften der Metalle.

*Berggeist 1871, S. 374.* Robert's Versuche über sprödes Gold. — *S. 453.* **Bauer**, Ueber einige Legirungen.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 201, 1871, S. 52.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 858.) **A. Schertel**, Chemische Veränderungen am Hildesheimer Silberfunde. — *S. 54.* **Springmühl**, Die Anwendung des Natriums.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 916.* Ueber sprödes Gold. — **Church & Warington**, Sprödes Silber.

#### 2. Andere allgemeine Mittheilungen.

*Berggeist 1871, S. 283.* Vorlesung über Ofenbau, von Dr. Dürre an der Berliner Bergacademie gehalten. — *S. 317.* Englischer Bericht über die Fortschritte in der Eisen- und Stahlmanufactur 1866 bis 1870. — *S. 371.* Preisausschreibungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen. — *S. 448.* Parje's gepanzerte Brücken. — Polytechnische Ausstellung in Moskau. — *S. 474.* Verfahren **Puscher's**, polirte metallene Gegenstände vor dem Anlaufen zu schützen. — *S. 537.* **Dr. Dürre**, Docent der Hüttenkunde am Polytechnikum zu Aachen. — *S. 556.* Jubelfeier der Berliner Gewerbeacademie.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 277.* Preisausschreibungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen. — *S. 297.* **Otto von Hingenau**, Die Wiener Weltausstellung 1873.

*Bulletin de la société d'encouragement 1871, S. 151.* (Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 202, S. 160. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1184.) **L. Gruner**, Zerlegung des Kohlenoxyds unter dem Einflusse des Eisens und der Eisenoxyde.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 176.* Bericht über Sitzung und Vorträge des Iron & Steel Institute.

*Chemical News, Vol. 20, S. 279, 294, 304, 314.* (Fresenius Zeitschrift 1871, S. 360.) **J. C. Sorby**, Ueber die Anwendung des Spektrummikroskops in der Technik.

### II. Beschreibung von Hüttenwerken.

#### 1. Eisenhütten.

*Berggeist 1871, S. 371.* Puddel- und Walzwerke in England. — *S. 427.* Neues aus dem engl. Eisenhüttenbetriebe. — *S. 523.* Rheinische Stahlwerke zu Ruhrort eröffnet — Bessemerhütte mit 4 Convertern und 8 Dampfhämmern.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 273.* **Emilian Resch**, Aus der südlichsten Eisenindustrie der österreichisch-ungarischen Monarchie. — *S. 284.* Adalberteisenhütte zu Kladno.

*Zeitschrift für Gewerbe etc. (Dr. A. Frantz) 1871, S. 122.* Die Eisenindustrie Europas und Elsass-Lothringens.

*Revue universelle des Mines XXVIII, 1870, S. 1.* **D. Lemonnier**, Die Eisenhütte zu Heming (Meurthe-Dep.) (Beantwortung des Fragebogens der parlamentarischen Enquete über die Eisenindustrie Frankreichs.)

*Mining-Journal 1871, S. 641.* Birmingham und Umgegend. — *S. 644.* Glasgow und Umgegend.

## III. Materialien des Hüttenbetriebes.

### 1. Brennstoffe.

#### a. Theorie der Verbrennung.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201. S. 41.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1223.) Siemens, elektrisches Pyrometer. — *S. 205.* C. Schinz, Besprechung der Untersuchungen über die Verbrennung der Steinkohlen von Scheurer Kästner & Meunier.

#### d. Steinkohlen und Koks.

*Berggeist 1871, S. 415.* Richters, Vergleichende Bestimmung der Backfähigkeit der Steinkohlen.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 1145.* Clayton & Howitt, Presse für Kohlenziegel.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 390.* Classification der Steinkohlenverkokungsöfen nach Balling.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 364.* F. S. Jech, Practische Erfahrungen beim Betrieb der Koksöfen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 466.* (Berggeist 1871, S. 515. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1048.) Stöhr, Verkokung der mageren Steinkohlen.

#### e. Petroleum.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 1109.* Petroleum in Russland zur Schiffs- und Locomotivenheizung. — *S. 1110.* Petroleumproduction in Amerika.

## IV. Vorrichtungen und Geräthe.

### 1. Oefen.

#### a. Materialien zum Ofenbau.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 21.* Boulton's Thonbearbeitungsmaschinen. — *S. 339.* Dr. C. Bischof, Ueber die Aufgaben der Dinassteinfabrikation im Allgemeinen. — *Bd. 202, S. 189.* Clayton, Ziegelpressmaschine.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 274.* Carl A. M. Balling, Versuche über die Verwendung der Grünsteine zur Erzeugung von Cement.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 517.* Dr. C. Bischof, Ueber die Aufgaben einer Verbesserung der feuerfesten Thone für die Glasfabrikation, wie auch im Allgemeinen.

#### b. Constructionen von Oefen.

*Berggeist 1871, S. 555.* Gasfeuerung in Kärnthen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 264.* (Polytechn. Centralbl. 1871, S. 1114.) Röstöfen von Gerrish & Hinkle in Californien. — *S. 322.* (Berggeist 1871, S. 481. Polyt. Centralbl. 1871, S. 1299.) Kuschel's & Hinterhuber's patentirter Röstflammofen mit rotirendem Heerd und fixen feuerfesten Krählen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 560.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1109.) Der Mehl'sche Patentrost.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 895.* Röstofen von C. Stetefeldt. — *S. 1034.* Steinmann, Continuirlicher viertheiliger Brennofen.

*Génie industriel 1871, S. 137.* Righetti, Doppelheerd für gewerbliche Heizungen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95, S. 197.* Martin, Patentöfen für Steingutbrennen.

### 2. Maschinen.

#### a. Kräfte, Krafterzeuger, Kessel etc.

*Berggeist 1871, S. 294.* Allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlage von Dampfkesseln. — *S. 315.* Kesselexplosion bei Böker & von der Nahmer in Remscheid. — *S. 321.* Be-

kanntmachung, betreffend allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlage von Dampfkesseln. — *S. 332.* Erfahrungen über Field'sche Dampfkessel. — *S. 359.* Discussion über Dampfkesselbetrieb im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure. — *S. 443.* Referat von Lamberts in Aachen über das neue Dampfkesselgesetz. — *S. 447.* Vorschriften, betreffend die Aufstellung beweglicher Dampfkessel. — *S. 466.* Popper's Antiincrustator.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 202, S. 188.* Anwendung des Stahls zu Kesselblechen, Siedern etc.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 519.* Ed. Walger, Beitrag zu den Zerstörungen der Bleche in Gegenstromdampfkesseln. — *S. 520.* Herm. Walther, Zur Frage der Zerstörung der Bleche in Gegenstromdampfkesseln. — *S. 669.* Mittheilung über eine Dampfkesselexplosion auf dem Gasweider Puddelwerk. — *S. 567.* H, Heinemann, Die Kesselexplosion in Remscheid und die Ausströmungsgeschwindigkeit des Wasserdampfs.

*Annales des Mines 1871, VI. Série, Vol. 19, S. 167.* Ichon, Kesselexplosion zu Fourchambault. — *S. 176.* Matrot, Kesselexplosion zu Fives. — *S. 181.* Gallon, Bemerkungen über vorstehende beide Explosionen. — *S. 421.* Anfang zum Verzeichniss der 1868 vorgekommenen Kesselexplosionen. — *S. 422.* Verzeichniss der 1869 vorgekommenen Explosionen.

b) Maschinen.

*Berggeist 1871, S. 407.* Apparat zur Bestimmung der Güte der Schmieröle.

c) Gebläse.

*Berggeist 1871, S. 471.* Bemerkungen über den Bau von Cylindergebläsen. — *S. 475.* Doppeltgebläsemaschine auf den Lackenby-Eisenwerken bei Middlesborough. — *S. 290, 541.* (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 480. Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 560. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1078.) Root's Ventilatoren und ihre Verbreitung.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 595.* Doppeltwirkende Gebläsemaschine auf Königshütte.

## V. Hüttenbetrieb.

### 1. Eisenhütten.

#### a. Roheisenerzeugung.

*Berggeist 1871, S. 293.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 892.) Bernhard Samuelson, Verbesserte Bauart englischer Hochöfen. — *S. 301.* Der Ferrie'sche Ofen zur Roheisendarstellung.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 330.* (Berggeist 1871, S. 459. Oesterreich. Zeitschrift 1871, S. 355. Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 245. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1240.) Jacobi's Verfahren zur Entphosphorung der Eisenerze. — *S. 390.* Ferrie's selbstkokender Steinkohlenhochofen. — *S. 391.* Uralischer Eisensteinsröstofen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 249.* Carl M. Balling, Graphische Auflösung von Möllerungsaufgaben. — *S. 252.* H. Spamer, Zum Hochofenbetrieb mit Lürmann's Schlackenform.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 106.* Die neuen Hochöfen zu Newport bei Middlesborough. — *S. 108.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 915.) Ferrie's Hochofen zu Monkland. — *S. 114.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1083.) R. Brown's Steinkohlenhochofen. — *S. 214, 307, 399, 515. Bd. 202, S. 29, 135.* C. Schinz, Studien über den Hochofen zur Roheisendarstellung.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 1109.* Grosser Hochofen. — *S. 1155.* Th. Wrightson, Apparat zum Heben und Senken des Gichthutes bei Hochöfen.

*Revue universelle des Mines etc. 1871, S. 87.* J. Lowthian Bell, Die Chemie des Hochofens.

#### b. Giesserei.

##### α. Giessereibetrieb.

*Berggeist 1871, S. 319.* Königl. Eisengiesserei zu Gleiwitz, Springen eines Cylinders beim Gusse. — *S. 327.* Ueber die Anwendung des Gasofens im Giessereibetrieb und die hauptsächlichsten

Principien des Siemens'schen Ofens. — *S. 360.* Gasretorten aus hämmerbarem Gusseisen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 289.* Cupolöfen von **Kriegar & Schwarzkopff.** — *S. 385.* **A. Ledebur,** Ueber die Wahl bestimmter Eisensorten und Eisenmischungen für die Zwecke der Eisengiesserei. — *S. 293.* **Derselbe,** Die Rolle der Kohle in der Förmerei.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 321.* Ueber gusseiserne Wasserleitungsröhren.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 78.* (Berggeist 1871, S. 415.) Schalengussräder von Ganz & Co. in Ofen. — *S. 515.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1075.) **Brown's** Formkastenschloss. — *Bd. 202, S. 20.* (Polyt. Centralblatt 1871, S. 1207.) **Dr. E. F. Dürre,** Bemerkungen über die Darstellung des schmiedbaren Gusses.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 821.* Little's Formmaschine. — *S. 916.* Unzerbrechliche gusseiserne Geschirre. — *S. 1108.* Eigenthümliche Giessereieinrichtung. — *S. 1019.* Krahne für Eisengiessereien. — *S. 1136.* Laufkrahn mit feststehender Dampfmaschine.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, Bd. XV, S. 416.* (Berggeist 1871, S. 503. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1111.) Reparatur zerbrochener Walzenzapfen durch Anschweissen.

*Génie industriel 1871, S. 153.* **M. G. Lobdell,** Gusseiserne Wagenräder.

#### β. Emailliren und Verzieren des Gusseisens.

*Berggeist 1871, S. 523.* Befestigung von Verzierungen an grösseren Gusstheilen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 371.* (Berggeist 1871, S. 475. Polytechn. Centralblatt 1871, S. 853.) Ueber Emailliren von Schachtsatzröhren.

### c. Schmiedeeisenerzeugung.

#### β. Darstellung des Schmiedeeisens überhaupt.

*Berggeist 1871, S. 347.* Der **Ellershausen**'sche Process zur Stabeisenfabrikation.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 201, S. 240.* (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 257.) **Henderson's** Process zur Reinigung des Roheisens behufs des Puddelns.

#### γ. Puddelöfen und Vorrichtungen zum Puddeln.

*Berggeist 1871, S. 332.* Verbesserte Puddelöfen zu Newport.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 857.* Dampfpuddelofen.

*Mechanics Magazine 1871, Vol. 95. S. 178.* **Howatson's** Patentpuddel- und Schweissofen. Mit Bodenkühlung, Doppelwänden und Vorwärmen der Verbrennungsluft. — *S. 371.* **Russell's** patentirter Wasserschirm für die Arbeitsseite an Puddelöfen.

### d. Walzwerke und ihre Producte.

#### α. Maschinelle Vorrichtungen und Werksanlagen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 311.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1297.) Der Sägespangasschweissofen mit Siemens'schem Wärme-Regenerator und Lundin'schem Condensationsapparat zu Prävali in Kärnthen. — *S. 352.* **E. Urbin,** Ueber die Construction der Walzencaliber.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 202, S. 19.* **Hanson's** Umbiegmaschine für Kesselbleche.

*Revue universelle des Mines etc. XXVIII, 1870, S. 79.* **L. Valant,** Beiträge zur Walzencaliberirung. — *XXIX, 1871, S. 39.* **Hovine,** Ueber verschiedene Methoden der Eisenwalzerei.

#### β. Walzwerksproducte und deren Verfeinerung.

*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1871, S. 528.* **Rother,** eiserne Telegraphenstangen.

*Dingler's polytechn. Jonrnal 1871, Bd. 201, S. 16.* Verbesserungen beim Drahtwalzen. — *S. 371-*

Beobachtung beim Drahtziehen. — *Bd. 202, S. 190.* **Hill & Ward**, Verbesserungen in der Drahtfabrikation. — *Bd. 201, S. 559.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1079.) **Winiwarter**, Dachrinnen aus Blech.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 827.* **J. M. Habershon**, Verbesserungen in der Drahtfabrikation.

#### e. Stahlerzeugung.

##### α. Eigenschaften des Stahls und Erzeugung desselben überhaupt.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 294.* Die deutsche Stahlfabrikation.

*Berggeist 1871, S. 503.* (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 338. Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 202, S. 133.) Werth und Schattenseiten des Martinprocesses.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 296.* **Uhr**, Eisen- und Stahlerzeugung nach Martins Methode zu Lesjöfors. — *S. 298.* **Bérard**, Neues Verfahren zur Stahlfabrikation.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1080.* **Ferd. Kohn**, Darstellung der Eisenmanganlegirungen. — *S. 1323.* Explosionen des Stahls beim Eingiessen desselben in Wasser.

##### β. Bessemerprocess und Martinprocess.

*Berggeist 1871, S. 371.* Anwendung der Spectralanalyse bei Bereitung von Bessemerstahl.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 202, S. 145.* **G. J. Snelus**, Zusammensetzung der im Bessemerconverter während des Blasens sich entwickelnden Gase.

### 2. Kupferhütten.

#### a. Rohkupfererzeugung.

*Berggeist 1871. S. 293.* **Calvert Clapham**, Kupferverhüttung im Tynedistrict.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 284.* Vereinfachte Rundschachtöfen-Construction für Kupfererze zu Mühlbach (Mitterberg in Tyrol).

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 273.* Verblasen der Kupferrohbleche auf Schwarz- oder Garkupfer im Flammofen mittelst einer Blasekrücke.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 201, S. 415.* **H. A. Smith**, Ueber den Arsengehalt von Kiesen und verschiedenen aus denselben gewonnenen Producten. — *S. 560.* (Berggeist 1871, S. 535.) **Elkinston's** Verbesserung in der Darstellung des Kupfers.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 858.* **Down**, Kupfergewinnung aus Kiesen. — *S. 975, 1186.* **A. Khuen**, Anwendung von Rundschachtöfen für den Kupferhüttenbetrieb. — *S. 1050.* Anwendbarkeit des Natronsalpeters in der Metallurgie des Kupfers.

#### c. Raffiniren und Garmachen.

*Berggeist 1871, S. 313.* **Wedding**, Ueber das Raffiniren des Kupfers vermittelst des Wasserdampfes.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 362.* Reduction des Kupferoxydes durch Antimon in einer Abzugsspeise.

#### d. Kupferlegirungen.

*Berggeist 1871, S. 303.* **Dr. Dürre**, Erfahrungen über Kupfer- und Bronceguss. — *S. 461.* Geschützguss und **Küntzel's** Phosphorbronce-Erfahrungen in Spandau. — *S. 466.* Verkupferung auf Messing.

*Dingler's polyt. Journal, Bd. 202, 1871, S. 48.* **Dumas** Bericht über die Versuche von **Montefiore-Levy & Küntzel** über die Anwendung verschiedener Legirungen und besonders der phosphorhaltigen Bronce zum Geschützguss. — *S. 123.* **G. Montefiore-Levy** und **Dr. C. Küntzel**, Vergleichende Schiessversuche mit Geschützen aus gewöhnlicher Bronce und aus Phosphorbronce



### 3. Bleihütten.

#### a. Werkbleidarstellung.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 291.* **A. Arents** (aus Clausthal) Bleiöfen der Eureka-Werke in Nevada. — *S. 315.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1322.) Pilz'scher Bleiofen als Spurofen zugestellt (Californien). — *S. 323.* Desgl. mit automatischem Stich.

*Revue universelle, T. XXIX. 1871, S. 51, 277.* **Ronna-Percy**, Gegenwärtiger Stand der Bleifabrikation in England.

#### b. Kaufblei und Bleiproducte.

*Annales des Mines, VI. Série, 19. Vol., 1871, S. 1.* **G. Mercier**, Studie über die Mennige und deren Darstellungsweise.

### 4. Silbergewinnung.

*Berggeist 1871, S. 405.* **L. Eich**, Ueber die Kröncke'sche Methode der Amalgamation von Silbererzen in Copiapo in Chile.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 277.* Der Washoe-Process in Owyhee. — *S. 341.* **Raymond**, Beschreibung des Reese-River-Processes.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 49.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1162.) Towle's Verfahren zum galvanischen Versilbern etc. der inneren Wandung von Metallröhren. — *S. 561.* (Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 1116.) Zur Kröncke'schen Methode des Zugutemachens von Silbererzen.)

### 5. Gewinnung von Gold, Quecksilber und Platinmetallen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 361.* Gold- und Platingewinnung in Russland. — *S. 276.* (Berggeist 1871, S. 528. Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 201, S. 417) **L. E. Rivot**, Neues Verfahren zur Behandlung von Gold- und Silbererzen.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 243.* **Seyss & Co.**, Neue Münzsortirmaschine.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 201, S. 334.* (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 265.) **N. S. Keith**, Amalgamirte Kupferplatten bei der Goldamalgamation.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1036.* **E. Balbach** in Newark, Verfahren zur Scheidung von Gold und Silber von Blei und Zink.

### 6. Zinkhütten (Cadmium, Indium).

#### a. Rohzink.

*Revue universelle, T. XXIX, 1871, S. 313.* **M. H. Massart**, Notiz über die Zinkdarstellung auf den Werken der Nouvelle Montagne.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1116.* **Spence**, Behandlung von zinkblendehaltigem Bleiglanz auf nassem Wege.

#### b. Zinkproducte.

*Berggeist 1871, S. 466.* Eisenüberzug auf Zinkgegenstände.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1116.* Analysen von Handelszink.

### 7. Zinnhütten.

#### b. Zinnwaaren.

*Oesterreichische Zeitschrift 1871, S. 271.* **J. E. Bingham**, Elektrolytische Verzinnung.

### 8. Nickel- und Kobalthütten.

*Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1163.* **Fr. Stolba**, Vernickeln und Verkobalten durch Ansieden.

## VI. Probirkunst und docimastische Analysen.

### 1. Ausführung von Proben.

#### a. Blei.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 292.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1186.) **J. Mitteregger**, Analyse des Bleiberger oder Kärnthner Bleies.

#### b. Silber (u. Gold).

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 397.* **Luigi di Pian**, Silber- und Gold-Kornmesser.

*Dingler's polytech. Journal, 1871, Bd. 202, S. 190.* (Polyt. Centralblatt 1871, S. 858.) **Merrick**, Modification der Goldprobe.

#### c. Kupfer und Zink.

*Berggeist 1871, S. 281.* Maassanalytische Bestimmung des Zinkes nach **Deus**.

#### e. Eisen.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 288.* (Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 830.) **Snelus**. Kohlenstoff und Silicium im Roheisen.

*Dingler's polytechn. Journal 1871, Bd. 202, S. 154.* **H. Rheineck**, Maassanalytische Bestimmung des Eisens und Ferrocyans.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1871, S. 369.* **F. Stolba**, Bestimmung des Kohlenstoffs im Graphit. — *S. 370.* **E. Richters**, Bestimmung des Schwefels, Phosphors und Siliciums im Roheisen.

#### f. Brennstoffproben.

*Dingler's polyt. Journal 1871, Bd. 202, S. 130.* **Fr. Crace-Calvert**, Schwefelbstimmung in Steinkohlen und Koks.

#### g. Andere technische Proben.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 312.* **Ed. Scheerer**, Prüfung der Manganerze.

*Polytechnisches Centralblatt 1871, S. 1117.* **J. Pattinson**, Braunsteinprobe.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1871, S. 310.* **Dr. E. Luck**, Beiträge zur Brauneisensteinanalyse nach dem Fresenius-Will'schen Verfahren.

### 2. Apparate zur Probirkunst und allgemeine Gegenstände der Laboratorientechnik.

*Revue universelle, T. XXIX, 1871, S. 140.* **L. de Koninck**, Docimastische Mittheilungen.

*Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie 1871, S. 305.* **König**, Einfluss einiger Ammoniaksalze auf die Fällung der Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammon. — *S. 307.* **Muck**, Bemerkungen zu Fresenius Verfahren zur Wiedergewinnung der Molybdänsäure.

## VII. Verwaltung und Statistik des Hüttenwesens.

### 1. Verwaltungsfragen.

#### a. Zollvereinssachen.

*Berggeist 1871, S. 277, 418, 428, 543.* Commission zur Ausbildung der Zollvereinstatistik. — *S. 283.* Erhebung einer Eisenstatistik gurch den zollvereinsländ. Eisenhüttenverein zu Düsseldorf. — *S. 323.* Provisorische Abrechnung der Salzsteuereinnahme 1871 I. Quartal. — *S. 357.* Zollconferenz in Berlin. — *S. 401.* Bestimmung des Tages, an dem die deutsche Zoll- und Steuergesetzgebung in Kraft tritt. — *S. 480.* Zollvereinseinnahmen. — *S. 373.* Einführungsgesetz der Zoll- und Steuergesetzgebung. — *S. 523.* Dänisches Zollgesetz.



b. Grenzverhältnisse in Elsass-Lothringen.

*Berggeist 1871, S. 284, 338.* Grenzregulirung in Lothringen, bei welcher Bergrath Hauchecorne betheiligt ist. — *S. 288.* Einfuhrzölle im Zollverein. — *S. 290, 412, 418, 426, 428, 433, 442, 447, 448, 476, 532.* Aufhebung der Zollgrenze des Elsasses und handelspolitische Fragen. — *S. 290, 406.* Französisch-englischer Handelsvertrag. — *S. 309, 382, 466.* Französische Steuer- und Zollprojecte und Verhältnisse. — *S. 338, 368, 369.* Eingangszölle in Frankreich. — *S. 394.* Elsass-Lothringische Grenzverhältnisse zu Frankreich.

c. Andere Verwaltungsfragen, Maasse und Gewichte etc.

*Berggeist 1871, S. 273.* Vorschriften der Normal-Eichungssommission über Grösse und Beschaffenheit der Maasse und Messwerkzeuge für Kohlen aller Art, Koks, Torf, Kalk und andere Mineralproducte. — *S. 344.* Nachtragsbestimmungen dazu. — *S. 371.* Entscheidung des Bundes-Oberhandelsgerichts zu Leipzig, betreffend Ausführung eines Lieferungsauftrages und Zahlung dafür an den Agenten — *S. 467.* Entscheidung des Bundes-Oberhandelsgerichts in Betrsff oer Maschinenmontirung. — *S. 480.* Ueber die Zulässigkeit gusseiserner Gewichte. — *S. 503.* Bekanntmachung der Königl. Eichungs-Inspection der Provinz Westfalen, betreffend die Eichung der eisernen Fördergefässe.

2. Statistik des Hüttenwesens.

a. Jahresberichte der Handelskammern.

*Berggeist 1871, S. 273.* Handelskammer zu Stolberg. — *S. 356.* Handelkammer zu Siegen. — *S. 399.* Handelskammer zu Köln. — *S. 417.* Handelkammer zu Coblenz. — *S. 428.* Handelskammer zu Halle. — *S. 431.* Handelskammer zu Hagen. — *S. 450.* Handelskammer zu Landshut i. Schl. — *S. 454.* Gründung einer Handelskammer zu Sorau. — *S. 480.* Handelskammer zu Lüneburg. — *S. 488.* Handelskammer zu Nordhausen. — *S. 497.* Handelskammer zu Lüdenscheid. — *S. 530.* Handelskammer zu Zittau in Sachsen.

b. Einzelberichte.

*Berggeist 1871, S. 274, 277, 284, 310.* Prospect der Königsberger Maschinenbau-Actiengesellschaft Vulkan. — *S. 274, 315.* Actiengesellschaft Stolberg in Westfalen. — *S. 274, 336.* Actiengesellschaft Styrum. — *S. 274.* Sächsisch-thüringische Gesellschaft für Braunkohlenverwerthung. — *S. 274, 281.* Berliner Maschinenfabrik-Gesellschaft (Freund). — *S. 274, 422.* Actiengesellschaft Lüders in Görlitz. — *S. 277.* Dirschauer Walzwerk und Cementfabrik. — *S. 278.* Oesterreichischer Verein für chemische und metallurgische Production. — Generalversammlung der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft. — *S. 278, 442.* Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft. — *S. 278.* Actiengesellschaft für Baumaterial in Greppin bei Bitterfeld. — Maximilianshütte bei Schwandorf. — *S. 282, 284, 316, 321, 324, 345.* Königs- und Laurahütte in Oberschlesien. — *S. 284, 522, 538.* Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft Schwarzkopff. — *S. 284, 418, 497.* Oberschlesischer Eisenbahnbedarf. — *S. 284, 396.* Stettiner Vulkan. — *S. 288.* Bericht über die Ilseder Hütte. — *S. 288, 426.* Egestorff in Hannover. — *S. 290, 316, 319, 322, 329.* Maschinenfacrikation in Essen. — *S. 296.* Maschinenfabrik Schüchtermann & Cremer in Dortmund. — *S. 297, 309.* Neue Etablissements bei Danzig. — *S. 302, 416, 426.* Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft. — *S. 304, 319.* Actiengesellschaft Schäffer & Walker in Berlin. — *S. 304, 455, 546.* Dividende der Gesellschaft Neu-Schottland. — *S. 304.* Deutscher Maschinenverein in Berlin. — *S. 316.* Fabrikation feuerfester Steine bei Dortmund. — *S. 318, 550.* Prospect der Eckert'schen Actiengesellschaft. — *S. 319.* Hermannshütte bei Neuwied. — *S. 319, 348.* Lauenstein's Fabrik in Hamburg. — *S. 322, 556.* Innerberger Actiengesellschaft. — *S. 322.* Wasserleitung in Wien. — *S. 324.* Schneider in Creusot. — *S. 329.* Auszug aus dem

Verwaltungsbericht der **Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gesellschaft.** — *S. 333.* Union in Wien. — *S. 338.* Eisen- und Stahlproduction in den Ver. Staaten von Nordamerika im Jahre 1869. — *S. 342, 373, 488, 537, 552.* Bergbau- und Hütten-Actiengesellschaft Phönix. — *S. 345.* Maschinenwerkstatt Heilbronn. — *S. 348.* Generalversammlung der Henrichshütte. — *S. 348, 426.* Portlandcementfabrik Hirschberg. — *S. 350, 356. 442.* Eisenindustrie in Elsass-Lothringen. — *S. 350.* Steyrische Eisenindustriegesellschaft. — *S. 359, 386.* Voigtländische Eisenbahngesellschaft zu Reichenbach. — *S. 360.* Mineralölproduction der Provinz Sachsen. — *S. 361, 366.* Oranienburger chemische Fabrik. — *S. 366.* Redenhütte iu Oberschlesien, Actiengesellschaft. — *S. 369.* Danziger chem. Fabrik. — *S. 380.* Bezahlung der verkauften Aerarwerke in Oesterreich. — *S. 385, 397, 409.* Stettiner Portland-Cementfabrik Bredow. — *S. 387.* Sodafabrikation in Italien. — *S. 393, 536, 537, 556.* Sächsische Gussstahlfabrik zu Döhlen. — *S. 394.* Eisenbahnwagenbauanstalt in Hamburg. — *S. 397.* Frankfurter chemische Fabrik Griesheim. — *S. 401, 412, 451, 460, 488, 502, 519, 546.* Egells'sche Eisengiesserei, Actiengesellschaft. — *S. 418, 438.* Dortmunder Hütte. — *S. 419.* Russische Kupferwerke. — *S. 426, 502, 546.* Friedrich-Wilhelmshutte bei Mülheim a. d. Ruhr. — *S. 432.* Processe gegen die Minerva. — *S. 442, 462, 503, 523.* Stettiner Eisenbahnbedarf. — *S. 443, 521.* Märkisch-westfälischer Bergwerks- und Hüttenverein Letmathe. — *S. 444, 460, 510.* Portlandcementfabrik Bohlschau bei Danzig. — *S. 447, 519.* Zinkhütte Eppinghoven bei Mülheim a. d. Ruhr. — *S. 447, 462, 502, 510.* Bochumer Gussstahlfabrik. — *S. 448.* Teplitzer Waggonfabriks-Gesellschaft. — *S. 455, 462.* Steinfurth's Maschinenbauanstalt und Eisengiesserei in Königsberg. — *S. 460.* Norddeutscher Eisenbahnbedarf. — *S. 466.* Braunschweigische Eisenbahnwagenbauanstalt. — *S. 481.* Wismuthproduction. — *S. 488, 501.* Hannoversche Eisengiesserei. — *S. 498.* Aplerbecker Hütte. — *S. 498, 510, 516. 544.* Heinrichshall bei Gera. — *S. 498.* Oldenburgische Eisenhüttengesellschaft Augustfehn. — *S. 501, 504.* Frankfurter Waggonfabrik. — *S. 502.* Spiegelfabrik in Altwasser. — Horzowitzer Eisenwerke. — *S. 510.* Sächsische Eisenindustriegesellschaft zu Berggiesshübel. — Stettiner Anlagen. — Udwitzer Braunkohlengesellschaft zu Tharand. — *S. 516.* Portlandcementfabrik Gössnitz. — *S. 519.* Prager Eisenindustriegesellschaft. — *S. 521.* Nickel- und Kobaltproduction. — *S. 529.* Hörder Bergwerks- und Hüttenverein. — Rostocker Schiffs- und Maschinenbau-Actiengesellschaft. — *S. 532.* Eisenindustriegesellschaft zu Varel an der Jahde. — *S. 544, 552.* Actiengesellschaft Steinhauser Hütte. — *S. 544.* Sächsische Maschinenfabrik. — *S. 516, 544.* Chemische Fabrik Charlottenburg. — *S. 546.* Actiengesellschaft Schering in Berlin. — Wiener Locomotivfabrik, Actiengesellschaft. — Victoriahütte bei Naumburg am Bober. — *S. 552.* Schmidt's Maschinenbauanstalt in Breslau. — *S. 555.* Actiengesellschaft Leopoldshall bei Stassfurt.

*Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1871, S. 204.* **Knocke**, Production der Rammelsberger Hütten am Unterharz. — *S. 305.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 1250.) **R. Hunt**, Gesammtproduction Grossbrittaniens an Erzen, Kohlen und Metallen 1869. — *S. 339.* (Polytechn. Centralblatt 1871, S. 985. Berggeist 1871, S. 521.) **Wagner**, Kobalt- und Nickelproduction.

*Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft, Dr. A. Frantz, 1871, S. 123.* Production der Gruben und Hütten Oberschlesiens im Jahre 1870.

## C. Salinenwesen.

### I. Allgemeine Mittheilungen über Salinenbetrieb und Beschreibung von Werken.

*Berggeist 1871, S. 297.* **Dr. Hellmann**, Zur Salzfrage II.

### III. Chemische Untersuchungen.

*Bayr. Industrie- und Gewerbeblatt 1871, S. 157.* (Berggeist 1871, S. 157.) **Buchner**, Bildung durchsichtiger, dem Steinsalz ähnlicher Würfel.

**Grundriss der Eisenhüttenkunde von Dr. Hermann Wedding, Königl. Bergrath. Mit 205 in den Text gedruckten Holzschnitten und 3 lithographirten Tafeln. Berlin. Verlag von Ernst & Korn. 1871.**

Der Verfasser hat dieses Werk auf Grund seiner während einer achtjährigen Lehrthätigkeit gesammelten Erfahrungen bearbeitet und zu einem Leitfaden beim Unterricht sowohl für Studirende als für Lehrer bestimmt. Das Buch hat einerseits den Zweck, die Aufmerksamkeit der Studirenden an den lebendigen Vortrag zu fesseln und sonst nothwendige Notirungen und Skizzirungen zu ersparen; andererseits soll es dem Lehrer eine klare Disposition an die Hand geben, welche es ihm erleichtert, sich bei seinem Vortrage bald nur auf die Hauptpunkte zu beschränken, bald in Einzelnheiten einzugehen, mehr Gewicht auf die chemischen Vorgänge oder auf die Ofenconstruction und die mechanischen Vorrichtungen zu legen, je nachdem es die im einzelnen Falle vorliegenden Bedürfnisse des Unterrichts erfordern.

Die Literaturcitate in dem Grundrisse beschränken sich, dem genannten Zwecke entsprechend, daher auch auf solche Quellen, welche bei einem eingehenden Studium den vollständigsten Einblick in das betreffende Gebiet gewähren und gleichzeitig möglichst auf die Originalquellen zurückführen. Es ist hierbei mit Recht besondere Rücksicht auf das mehrfach in dieser Zeitschrift besprochene umfangreiche Lehrbuch des Verfassers genommen.

Das Werk umfasst nach einer Einleitung in 38 mit 205 Holzschnitten und 2 Tafeln versehenen Kapiteln zuvörderst: Die metallurgische Chemie des Eisens, die Eisenerze, Brennmaterialien, die atmosphärische Luft und die Verbrenuung mittelst derselben, sowie eine Uebersicht über die Arten der Eisenerzeugung, sodann in einem 1. Hauptabschnitt: Die Roheisenerzeugung, worin der Hochofen, der Wind, die Gase des Hochofens, Vorbereitung der Erze, Zuschläge, Hochofenbeschickung, der Niedergang der festen Materialien, die Producte des Hochofens und der Beginn und die Unterbrechung des Hochofenbetriebes betrachtet werden. Im Anschluss folgt noch die Giesserei.

In dem 2. Hauptabschnitte wird die Darstellung von schmiedbarem Eisen, Schmiedeeisen und Stahl behandelt, und zwar nach einer Uebersicht über die Arten der Darstellung schmiedbaren Eisens, die Rennarbeit, das Frischen, das Stahlkohlen, die Reinigung, Verbesserung, Formgebung und Vervollkommnung des Schmiedeeisens und Stahls.

Für die Ausstattung, sowohl in Bezug auf den Druck als auf die Holzschnitte, verdient die Verlagsbuchhandlung volle Anerkennung. Der Preis wird das Werk jedem Studirenden leicht zugänglich machen.

**Russlands Montan-Industrie, insbesondere dessen Eisenwesen. Beleuchtet nach der Industrie-Ausstellung zu St. Petersburg und einer Bereisung der vorzüglichsten Hüttenwerke des Urals im Jahre 1870. Von P. Ritter von Tunner. Mit 5 lithographirten Tafeln. Leipzig, Verlag von Arthur Felix.**

Der Verfasser ist nach der „Vorerinnerung“ von der russischen Regierung zum Besuch der Industrie-Ausstellung zu St. Petersburg und zu einer sich daran anschliessenden Bereisung der Berg- und Hüttenwerke des Urals und des südlichen Russlands behufs technischer Beurtheilung veranlasst worden. Diese Reise hat er in Begleitung des Generals Rachette, Directors des Bergdepartements, des Professors der Metallurgie an der Bergakademie in St. Petersburg, Kulibin, und anderer Techniker zurückgelegt. Das vorliegende Buch, welches die Resultate dieser Reise und des Aufenthaltes in St. Petersburg zur Darstellung bringt, ist demnach unter ganz besonders begünstigenden Umständen entstanden und hat bei der ihm zu Theil gewordenen Eröffnung der amtlichen Quellen sich zu einem Bilde der russischen Montan-Industrie gestalten können, wie wir es in gleicher Vollständigkeit noch nicht besitzen.

Der Verfasser theilt den Stoff in einen allgemeinen und einen speciellen Theil. Im ersteren giebt er in der Einleitung einen Ueberblick über die Sitze der Montan-Industrie im Reich, über die Geschichte derselben und die Betheiligung der Krone und des Staats, welche er von seinem Standpunkte aus bereits hier, wie auch im ferneren Verlauf der Darstellung als eine durch Mustereinrichtungen nützliche bezeichnet. Er erwähnt kurz die Verhältnisse des Bergwerkseigenthums, das mit dem Grundbesitz verbunden, und der Bergwerksbesteuerung, welche eine sehr hohe ist und z. B. für das auf eigenem Boden gewonnene Gold $7\frac{1}{2}$ pCt., für Kupfer 1 Thlr. $22\frac{1}{2}$ Sgr. pro Centner beträgt.

Es folgt dann eine statistische Uebersicht der Bergwerks- und Hüttenproduction im Jahre 1868 nach officiellen Ausweisen, welche ihres besonderen Interesses wegen hier wiedergegeben wird:

| | | In Zoll-Ctr. à 50 Kilogr. |
|---|---|---|
| **In den Wäschereien:** | | |
| Goldführender Sand wurde verwaschen, in runder Zahl | | 287,311000 |
| Platinführender - - - - - - | | 6,000000 |
| daraus wurde erhalten an Gold 1711 Pud, 16 Liv. 50 Zol. 80½ Gr. oder rund | | 560 |
| - rohem Platin 122 Pud, 23 Liv. 47 Zol. oder rund | | 40 |
| **Bei den Bergbauen:** | | |
| Blei- und silberhaltige Erze wurden gefördert in runden Zahlen | | 975560 |
| Kupfererze - - - - - | | 2,659000 |
| Eisenerze - - - - - | | 13,089000 |
| Kobalterze - - - - - | | 3000 |
| Vitriolerze (mit Ausschluss der Eisenkiese) - - - | | 58000 |
| Steinkohlen in runden Zahlen | 7,300000 | |
| Anthrazit - - - | 1,800000 | |
| Braunkohlen und Lignite | 50000 | 9,150000 |
| Graphit wurde gefördert in runden Zahlen | | 550 |
| Petroleum - - - - - | | 565000 |
| Chromeisenstein - - - - - | | 13500 |
| Kochsalz - - - - - | | 12,080000 |
| **Verschmolzen wurden in diesem Jahre:** | | |
| Blei- und silberhaltige Erze, in runden Zahlen | | 1,028900 |
| Kupfererze - - - | | 2,612710 |
| Eisenerze - - - | | 14,000000 |
| **Auf den Hütten wurde producirt:** | | |
| Silber aus den verschmolzenen Erzen 1092 Pud, 18 Liv., 3½ Zol., oder rund | | 358 |
| Blei - - - - in runden Zahlen | | 32800 |
| Kupfer - - - - - - - - | | 87780 |
| Rohzink - - - - - - - - | | 64000 |
| Kupfer in gewalzten Platten (Bleche) - - - | | 10140 |
| Zink - - - - - - - - | | 11730 |
| Kobalt-Speise - - - - - - - | | 800 |
| Verschiedene Metallwaaren ausser Eisen - - - | | 12100 |
| Vitriol und andere metallhaltige Verbindungen (Smalte u. a.) | | 3950 |
| Roheisen in Gänzen, in runden Zahlen | 5,440000 | |
| - - ordinären Gusswaaren, rund | 1,040000 | 6,480000 |
| Gusswaaren durch Umschmelzen in Kupolöfen | 327000 | |
| - - - - Flammöfen | 112000 | |
| - an Kanonen und Munition | 158000 | 597000 |
| Stabeisen, Eisenbahnschienen u. s. w. in runden Zahlen | 3,450000 | |
| Eisenblech und Platten | 1,030000 | 4,480000 |
| Stahl | | 147000 |
| Verschiedene Eisenwaaren | | 152000 |

**Der Gesammtwerth der Production**

beträgt annäherungsweise in Silberrubeln 65 Millionen, oder Gulden ö. W. . . . . . . 104,000000

| Im Jahre 1868 waren im Betriebe: | Anzahl. |
|---|---|
| Goldwäschereien | 993 |
| Platinwäschereien | ? |
| Gruben (Bergbaue) mit silberhaltigen Bleierzen | 29 |
| - - - Kupfererzen | 223 |

| | | Anzahl. |
|---|---|---|
| Gruben (Bergbaue) mit Eisenerzen | | 1039 |
| - - - Zinkerzen | | 10 |
| - - - Kobalterzen | | 1 |
| - - - Steinkohlen | | 73 |
| - - - Graphit | | 3 |
| - - - Eisenkiesen | | ? |
| - - - Chromeisenstein | | 5 |
| - - - Quellen von Petroleum | | ? |
| Münzstätten | | 2 |
| Laboratorien für die Goldreinigung | | 3 |
| Silberhütten | | 9 |
| Kupferhütten | | 43 |
| Gusshütten | | 137 |
| Zinkhütten | | 6 |
| Kobalthütten | | 1 |
| Hüttenwerke für Eisen und Stahl | | 209 |
| Eisenhochöfen | | 207 |
| - Puddlingsöfen | | 434 |
| - Schweissöfen | | 597 |
| - Frischheerde | | 876 |
| Stahl-Heerde und Oefen | | 707 |
| Catalonische Heerde | | 34 |
| Kupolöfen | | 156 |
| Flammöfen (zum Umschmelzen des Roheisens) | | 82 |
| Oefen auf den Kupferhütten | | 190 |
| - - - Silberhütten | | 120 |
| - - - Zinkhütten | | 88 |
| Dampfmaschinen | | 526 |
| mit Pferdekräften | | 13575 |
| Hydraulische Motoren (Wasserräder und Turbinen) | | 2095 |
| mit Pferdekräften | | 39006 |
| Zahl der Arbeiter bei den Goldwäschereien | 56261 | |
| - - - - - - Bergbauen und Hüttenwerken | 153280 | 209541 |

Anmerkung. Diese Zahlen sind in mehrfacher Beziehung unvollständig. Es fehlt der Nachweis über das in den Privat-Gruben gewonnene Zinkerz, über die Gewinnung der Eisenerze in den Gouvernements um Moskau; über die Anzahl der catalonischen Heerde in Sibirien; über die Zinköfen, welche sich auf den Privat-Hütten befinden; über die Dampf- und hydraulischen Maschinen auf den Goldwäschereien, in den Bergbauen von Finland und von einigen nahe bei Petersburg gelegenen Hütten; über die Zahl der Gruben auf Sumpf- und Rasenerze in Finland und von einigen Gruben in den Gouvernements um Moskau. In der Zahl der Berg- und Hüttenarbeiter sind nicht eingerechnet die Bergarbeiter der finländischen Gruben und einiger Gruben um Moskau, von den Naphtagewinnungen, von den Steinsalzgruben und von den Salinen. Durch Hinzugabe dieser Zahlen kann man annehmen, dass über 25000 Mann bei der Bergindustrie Russlands beschäftigt sind, und dass eine Bevölkerung von $1\frac{1}{2}$ Millionen ihr Brot und oft sogar ihren Wohlstand bei dieser wichtigen Industrie finden.

An diese Productionsangaben schliesst sich ein die Montan-Industrie betreffender Auszug des russischen Zolltarifs und eine kurze Beschreibung des auswärtigen Handels im Jahre 1868. Dann folgt ein kurzer Ueberblick über die Lage der Maschinenfabrikation in Russland, über das Transportwesen und die Eisenbahnen und endlich über die Arbeiterverhältnisse. Wenn bezüglich des Maschinenwesens berichtet werden kann, dass seine Fortschritte die der Eisenindustrie überflügelt haben, so gewähren dagegen die Mittheilungen über das Transportwesen und über die Arbeiterverhältnisse ein Bild von den grossen Schwierigkeiten, unter welchen die metallurgische Industrie ihre Entwickelung zu vollziehen hat. Hinsichtlich der Arbeiterfrage wird neben einem empfindlichen Mangel an Arbeitskräften u. a. erwähnt, dass die Gesammtzahl der Arbeitstage durch das Feiertagsunwesen auf 250 bis 260 reducirt sei.

Der allgemeine Theil enthält sodann noch Mittheilungen über die Berglehranstalten. Nach denselben erfordert die Bergacademie in St. Petersburg, deren Einrichtungen speciell erörtert sind, einen jährlichen Zuschuss von 102000 Rubel, wovon 58300 Rubel auf Besoldungen und Löhne, etwa 10000 Rubel auf die Unterhaltung des montanistischen Museums und 33700 Rubel auf die sonstigen sächlichen Ausgaben kommen. Allerdings kann dabei für die Anstalt ein besonderer Seelsorger unterhalten werden. Der Lehrplan umfasst 5 Jahrgänge, wovon 3 zu Vorbereitungsstudien, 2 zu den eigentlichen Fachstudien bestimmt sind. Nächst 9 Professoren, 7 Adjuncten derselben und einer Anzahl von Beamten sind bei der Anstalt mehrere Professoren der Universität für die naturhistorischen und staatswissenschaftlichen Hülfsfächer thätig. Bergschulen sind in Ickaterinburg und am Altai vom Staate, in Nischni-Tagilsk von der Demidoff'schen Gewerkschaft unterhalten.

Der specielle Theil des Buches enthält zunächst einen Ueberblick über die Verbreitung und Wichtigkeit der Lagerstätten der Erze und der mineralischen Brennstoffe und beschäftigt sich alsdann mit jedem der Metalle, wobei, wie sich erwarten lässt und der Wichtigkeit des Gegenstandes entspricht, der Verfasser ganz besonders bei der Eisenindustrie und deren Beziehung zu der Kohlengewinnung verweilt.

Die durch zahlreiche statistische Angaben erläuterten Mittheilungen über die Goldgewinnung in den Seifenwerken des Ural, über die Kupfererzeugung in den Demidoff'schen Werken zu Tagilsk am Ural und über die unerschöpflichen Vorkommnisse von Magneteisenstein in demselben Gebirge sind von grossem Interesse.

Das allgemeine Bild von der Lage der Eisen- und Stahlindustrie, welches der Verfasser entwirft und in einem Raum von fast 100 Druckseiten in's Einzelne ausführt, ist im Ganzen ein trübes. Die Eisenindustrie leidet bei der geringen Steinkohlengewinnung, deren Sitze zum grösseren Theil von den Eisenerz-Lagerstätten des Ural in unerreichbarer Entfernung liegen, Mangel an Brennmaterial, als welches Holzkohlen für den Hochofenbetrieb und für die weitaus vorherrschende Heerdfrischarbeit ganz vorwiegend verwendet werden. Eingeführte englische Steinkohlen kommen fast nur auf den Werken bei St. Petersburg zur Verarbeitung eingeführten Roheisens in Anwendung. Als Folge hiervon tritt eine wesentliche Steigerung der Holzkohlenpreise hervor, welcher durch einen sorgfältigen Betrieb der Forstcultur Abhülfe zu schaffen vernachlässigt wird.

Diesem Grundübel gegenüber berichtet der Verfasser, dass die Hochöfen fast ausnahmslos mit kaltem Winde betrieben, die Gichtgase nirgendwo benutzt, die Holzkohlen in unbedachten offenen Haufen dem Verderben ausgesetzt werden und dass allgemein nur graues Roheisen bei mitunter starker Graphitausscheidung erzeugt wird, so dass bei 60 bis 67 pCt. ausgebenden Erzen bis 120 Pfd. Holzkohle auf 100 Pfd. Roheisen verbraucht werden. Dieses Bild des allgemeinen Characters der Betriebsverhältnisse wird durch einzelne Kraftanstrengungen, wie sie auf den durch die kaiserliche Marine wegen Herstellung von Gussstahlgeschützen unterstützten drei grossen Gussstahlhütten zu Obuchow bei St. Petersburg, zu Perm und zu Slatonot in der Einrichtung von 1000 Ctr. schweren Hämmern geleistet werden, nicht verändert. Es gewährt aber grosses Interesse, seine Einzelnheiten an der Hand des erfahrenen Verfassers zu verfolgen.

Herr v. Tunner gelangt nach seinen Untersuchungen und von der Vorausetzung ausgehend, dass es nicht gelingen werde, am Ural einzelne Kohlenlagerstätten aufzuschliessen, zu dem Schluss, dass der einzige Weg zur Begründung einer grossartigen Eisenindustrie in Russland der sei, die Erzeugnisse der unerschöpflichen Magneteisensteinlagerstätten am Ural auf möglichst zu ebnenden Wegen zu den reichhaltigen Kohlenbecken der donischen Gruppe im südlichen Russland, welche zwischen Don und Dniepr sich erstrecken, zu befördern und dort „das weit getrennte Brautpaar zu vermählen." Ob die Kosten dieser Brautfahrt nicht die Mittel des vereinten Paares übersteigen werden, dürfte doch zweifelhaft erscheinen.

Am Schlusse nimmt der Verfasser eine Kritik des Herrn von Helmersen über seinen Vorschlag auf, welche in Aussicht stellt, dass einestheils im Ural hinreichende Steinkohlenlagerstätten zur Verschmelzung der dortigen Erze, anderentheils in der donischen Kohlengruppe bedeutende Kohleneisensteinlagerstätten sich finden und so an beiden Punkten bedeutende Eisenindustrieen entstehen werden.

Immerhin wird man durch das vorliegende Werk in der Vermuthung bestärkt, dass noch manches Jahr darüber hingehen wird, ehe Russland deutsches und englisches Eisen entbehren können wird.

---



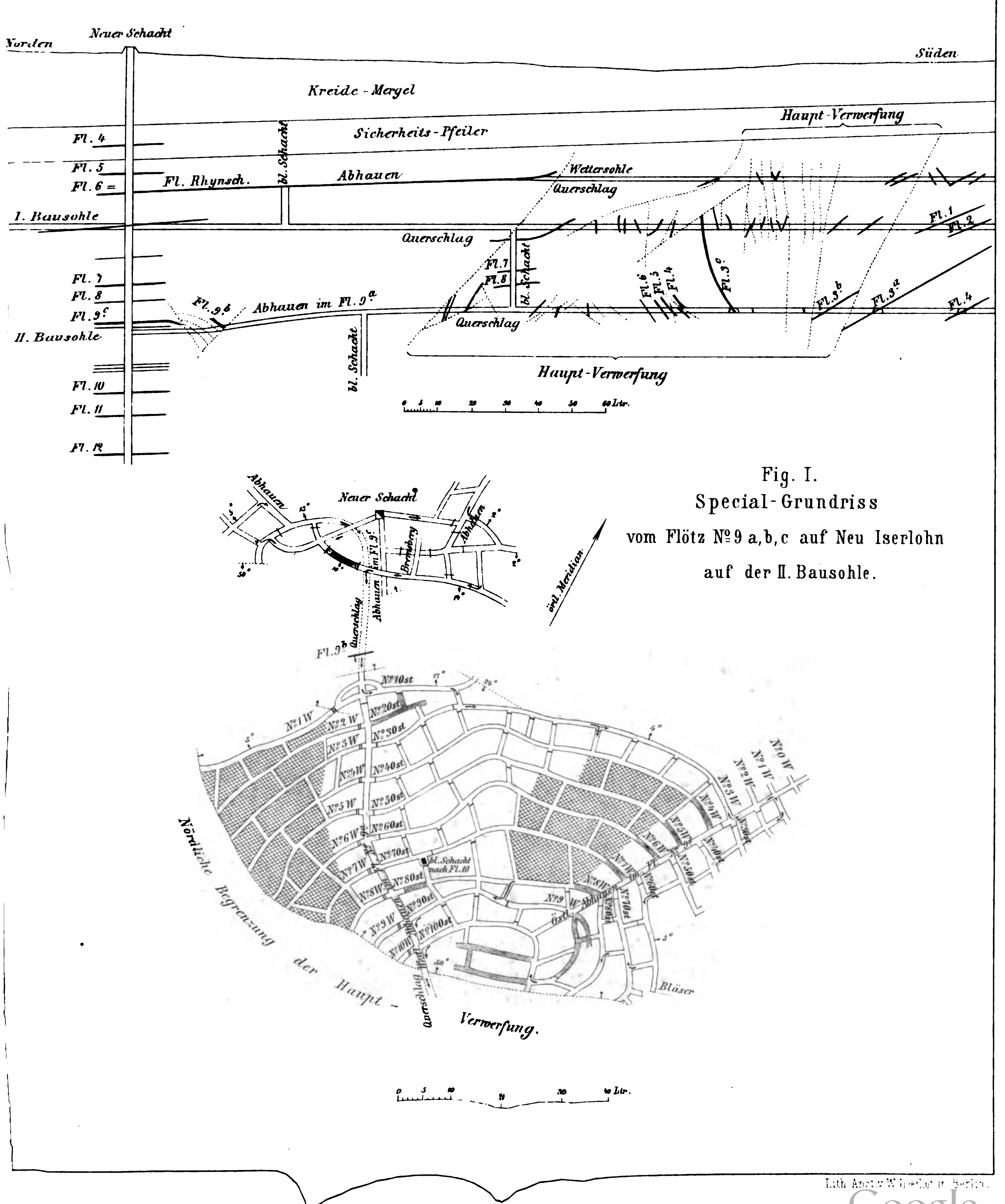
# Register.

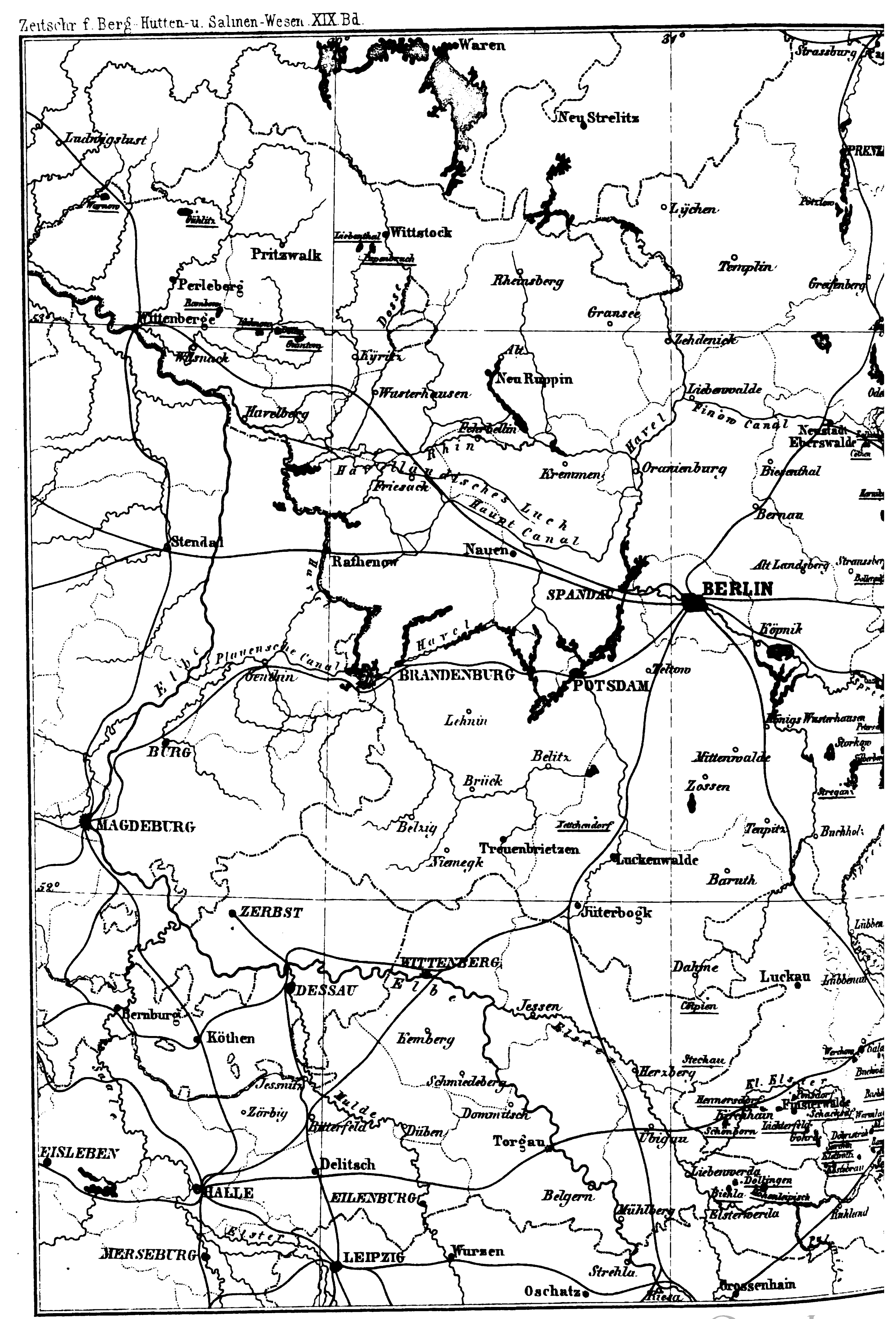
Die den Seitenzahlen vorgesetzten Buchstaben *A. B. C.* beziehen sich auf die drei Abtheilungen: *A.* Verwaltung; *B.* Abhandlungen; *C.* Literatur.

## Berichtigungen.

| Band XIX Abth. | | Seite | | Zeile | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A.* | Seite | 19 | Zeile | 5 | von | oben | anstatt | kupirtes lies coupirtes. |
| - | - | 19 | - | 6 | - | | - | Coupiren lies Copiren. |
| *B.* | - | 17 | - | 17 | - | - | - | Pfeiler lies Pfeile. |
| - | - | 113 | - | 15 | - | unten | anstatt | Heyd lies Heydt. |
| - | - | 154 | - | 17 | - | oben | - | wurd lies ward. |
| - | - | 156 | - | 10 | - | unten | - | melirteren lies melirten. |
| - | - | 156 | - | 7 | - | - | - | Blei lies Bleierz. |
| - | - | 172 | - | 2 | - | oben | - | Schlacken lies Mansfelder Kupferschiefer-Schlacken. |

Druck von G. Bernstein in Berlin.


Fig. II. Profil.
Norden
Neuer Schacht
Süden
Kreide-Mergel
Sicherheits-Pfeiler
Haupt-Verwerfung
Fl. 4
Fl. 5
Fl. 6
Fl. Rhynsch.
bl. Schacht
Abhauen
Wettersohle
Querschlag
I. Bausohle
Fl. 1
Fl. 2
Fl. 7
Fl. 8
Fl. 9c
Abhauen im Fl. 9a
II. Bausohle
Fl. 10
Fl. 11
Fl. 12
Haupt-Verwerfung
Fig. I.
Special-Grundriss
vom Flötz No 9 a, b, c auf Neu Iserlohn
auf der II. Bausohle.
Abhauen
Neuer Schacht
Bremsberg
Querschlag
örtl. Meridian
Bläser
Nördliche Begrenzung der Haupt-Verwerfung.


Waren
Neu Strelitz
Ludwigslust
Lychen
Wittstock
Pritzwalk
Templin
Perleberg
Rheinsberg
Gransee
Wittenberge
Wilsnack
Kyritz
Zehdenick
Neu Ruppin
Wusterhausen
Liebenwalde
Finow Canal
Havelberg
Fehrbellin
Rhin
Neustadt Eberswalde
Havelländisches Luch
Friesack
Kremmen
Oranienburg
Havel
Haupt Canal
Bernau
Stendal
Rathenow
Nauen
Alt Landsberg
SPANDAU
BERLIN
Köpnik
Elbe
Plauensche Canal
Genthin
BRANDENBURG
POTSDAM
Teltow
Lehnin
Königs Wusterhausen
BURG
Belitz
Mittenwalde
Brück
Zossen
MAGDEBURG
Belzig
Treuenbrietzen
Niemegk
Luckenwalde
Baruth
ZERBST
Jüterbogk
WITTENBERG
Dahme
Luckau
DESSAU
Jessen
Bernburg
Köthen
Kemberg
Herzberg
Schmiedeberg
Zörbig
Dommitsch
Bitterfeld
Düben
Torgau
EISLEBEN
Delitsch
Liebenwerda
HALLE
EILENBURG
Belgern
Mühlberg
Elsterwerda
MERSEBURG
LEIPZIG
Wurzen
Strehla
Oschatz
Riesa
Grossenhain




Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin

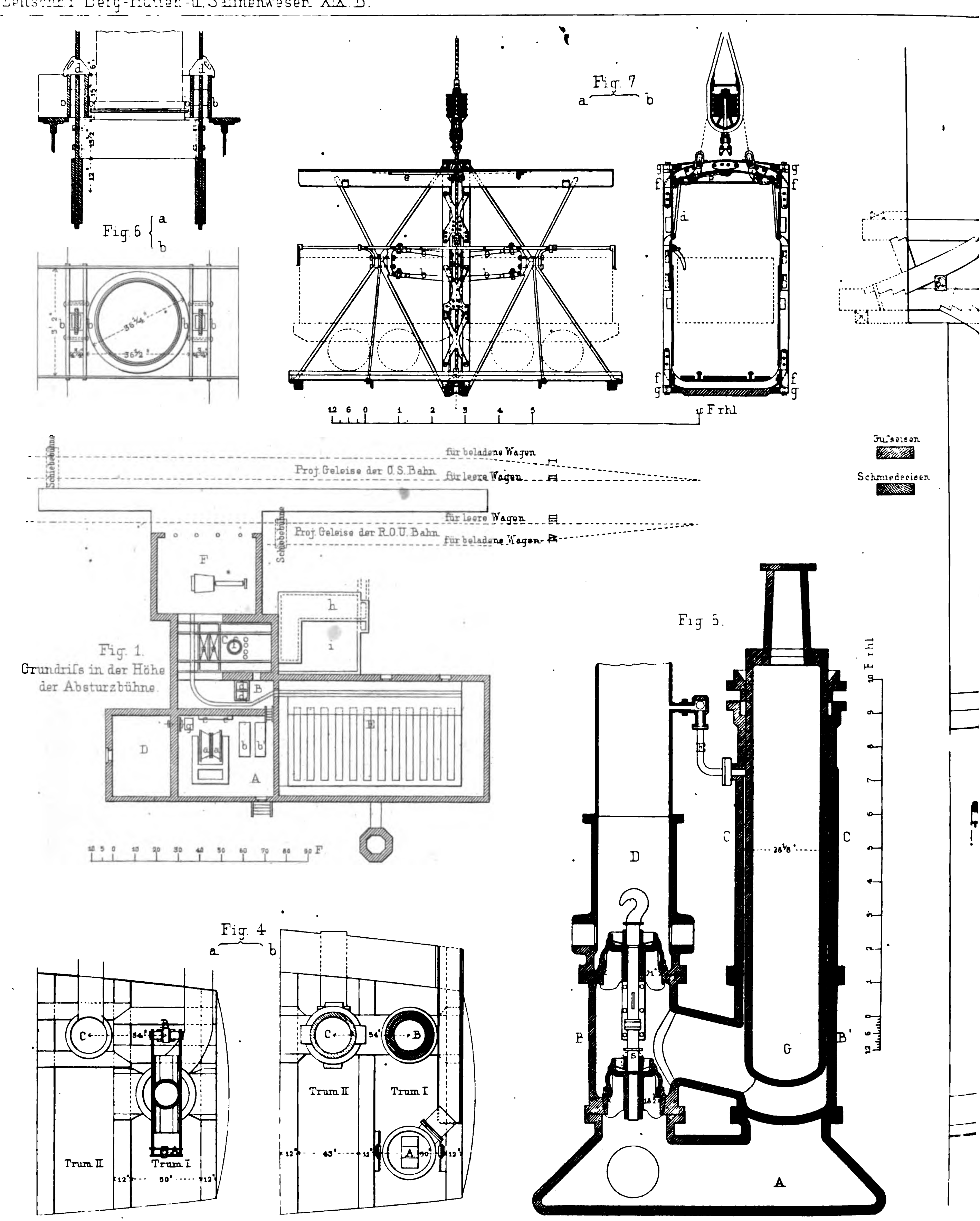
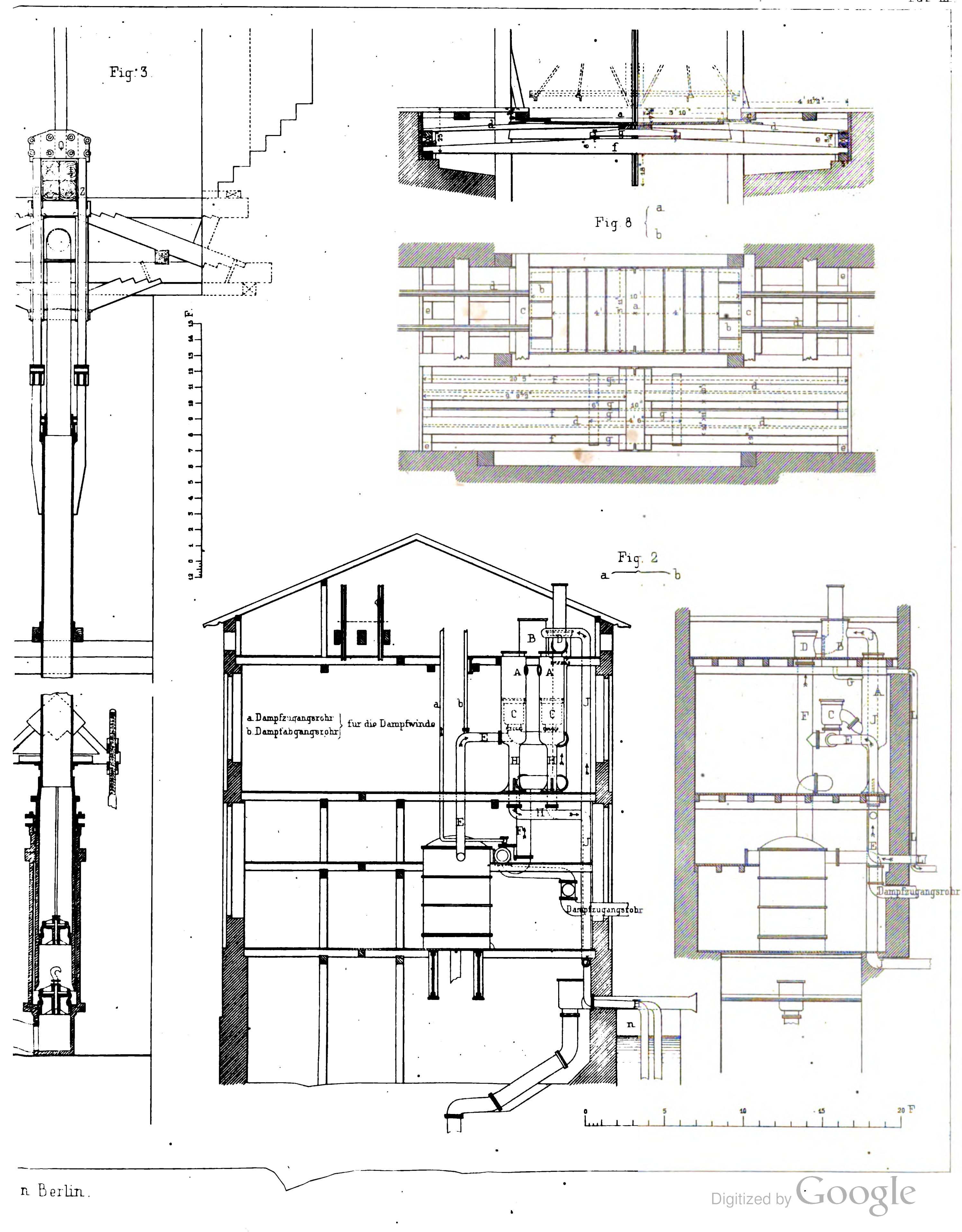
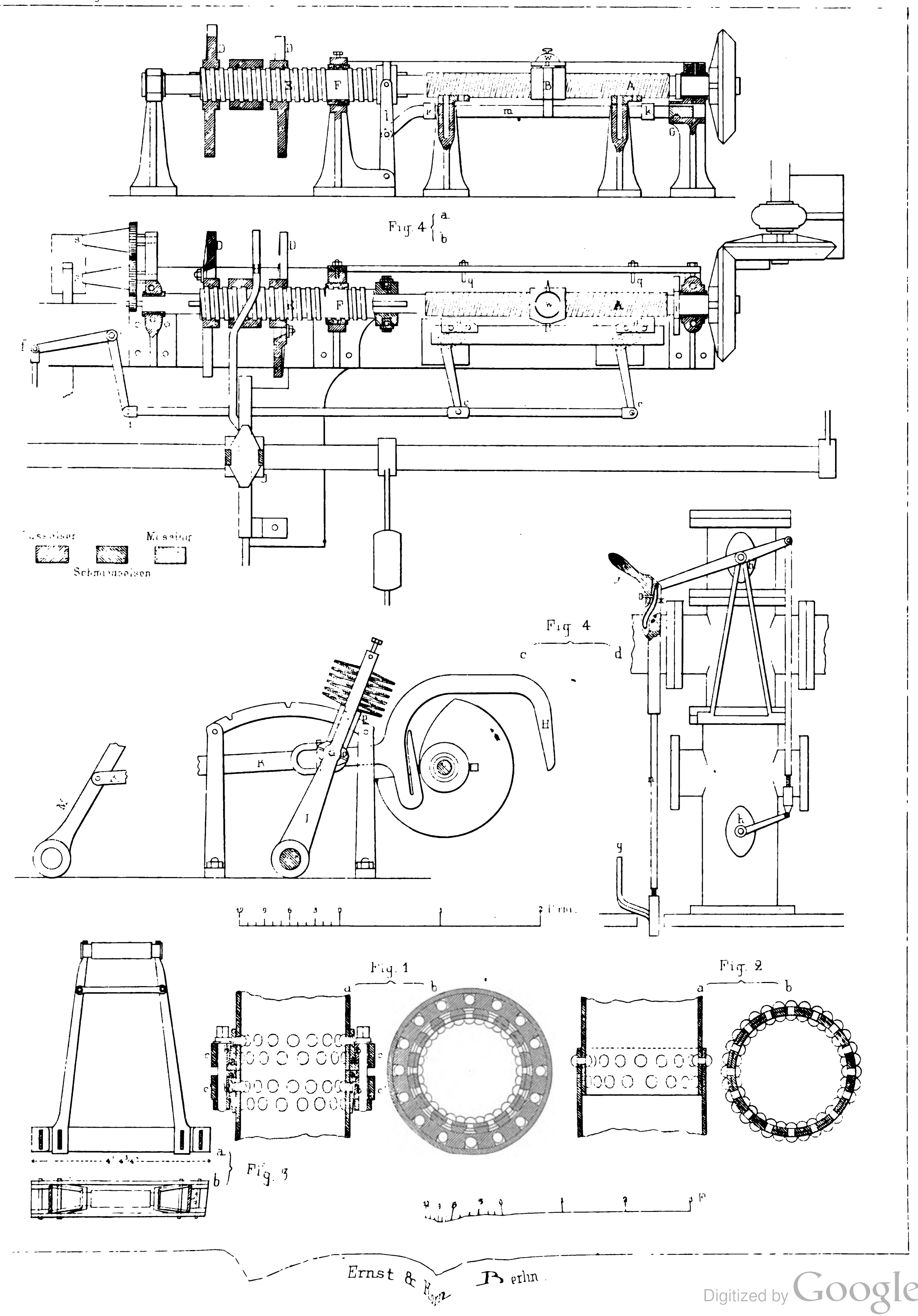


Fig. 6
Fig. 7
Fig. 1.
Grundriss in der Höhe der Absturzbühne.
Schiebebühne
Proj. Geleise der O. S. Bahn
Proj. Geleise der R. O. U. Bahn
für beladene Wagen
für leere Wagen
Gusseisen
Schmiedeeisen
Fig. 5.
Fig. 4
Trum II
Trum I
F rhl.


Fig: 3
Fig. 8 { a b
Fig. 2
a b
a. Dampfzugangsrohr
b. Dampfabgangsrohr
für die Dampfwinde
Dampfzugangsrohr
Dampfzugangsrohr

n Berlin.




Ernst & Korn Berlin

Fig. 6f
6e

Fig. 6d
6c

Fig. 6a
6b

Schnitt nach GH

Schnitt nach JK

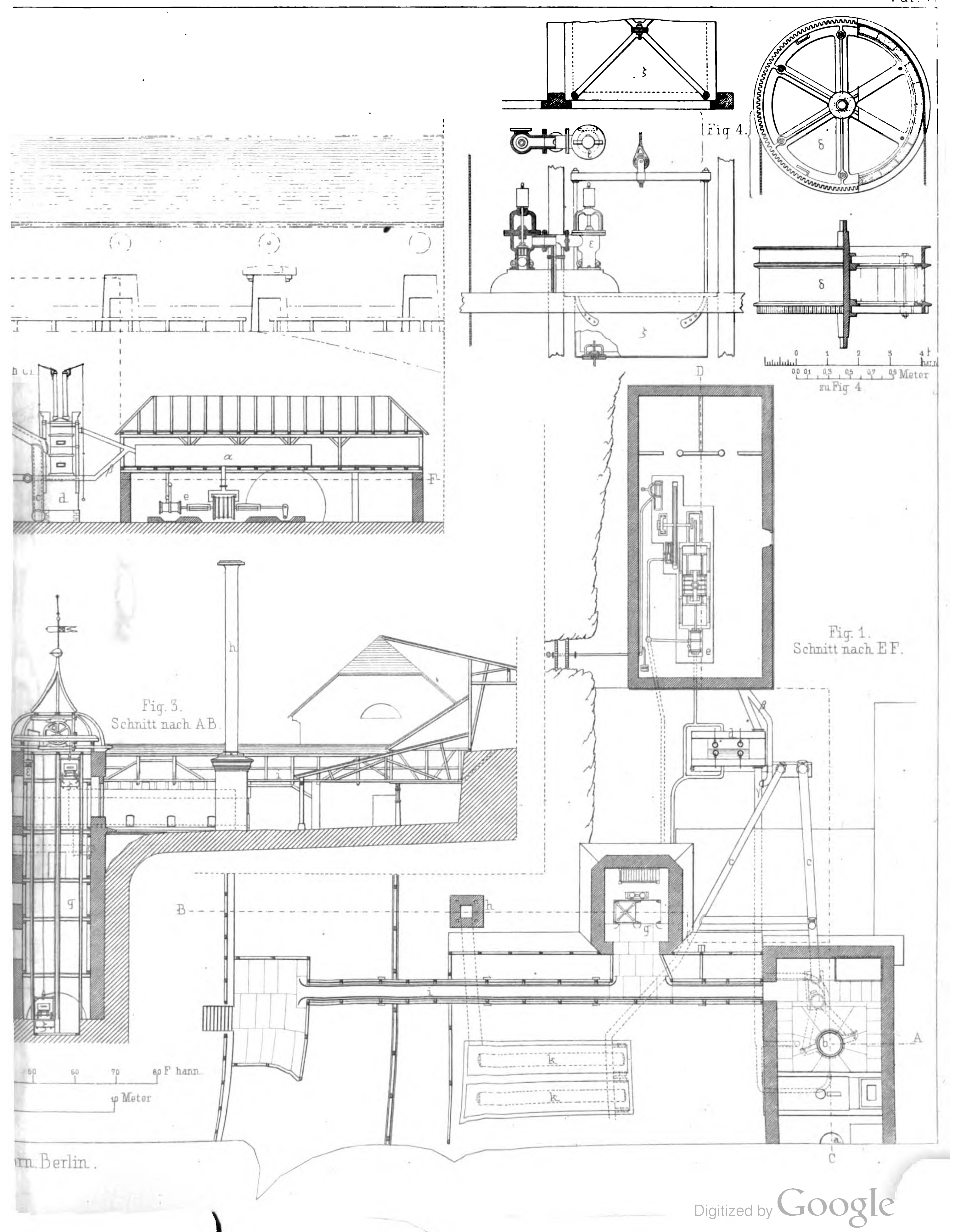
Fig. 5 a b c d

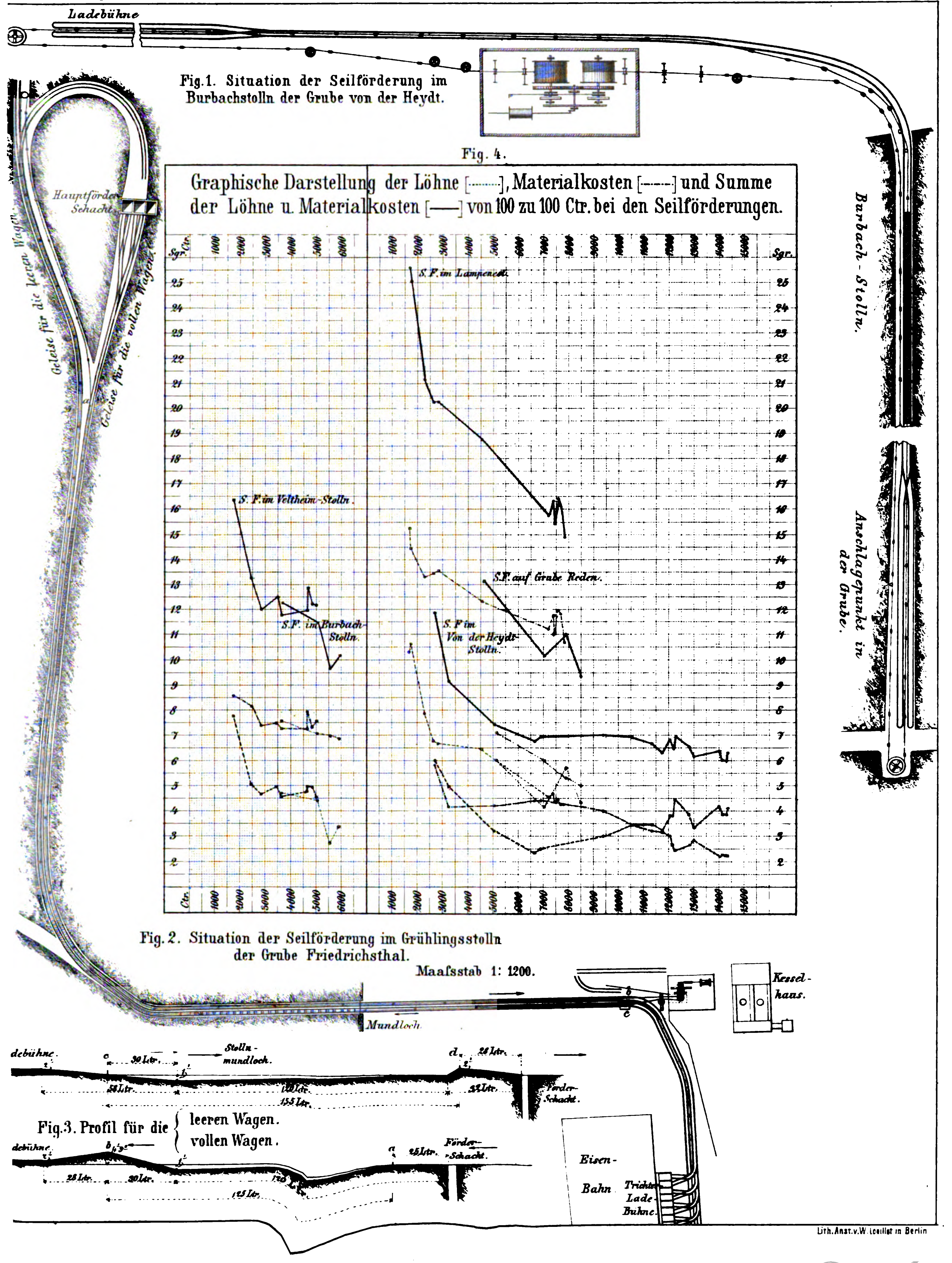
0 10 Fuss

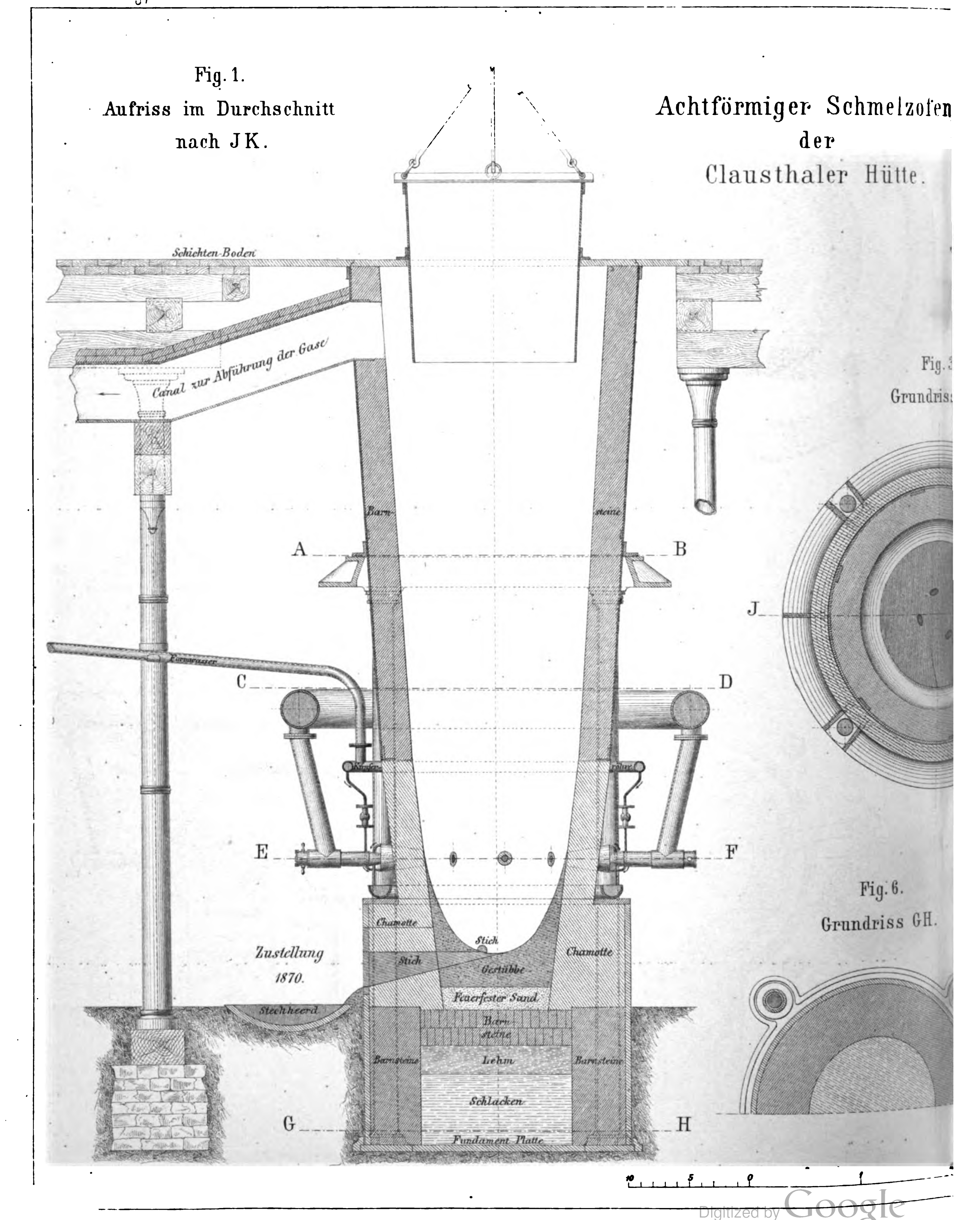
0 1 2 3 4 5 6 Meter

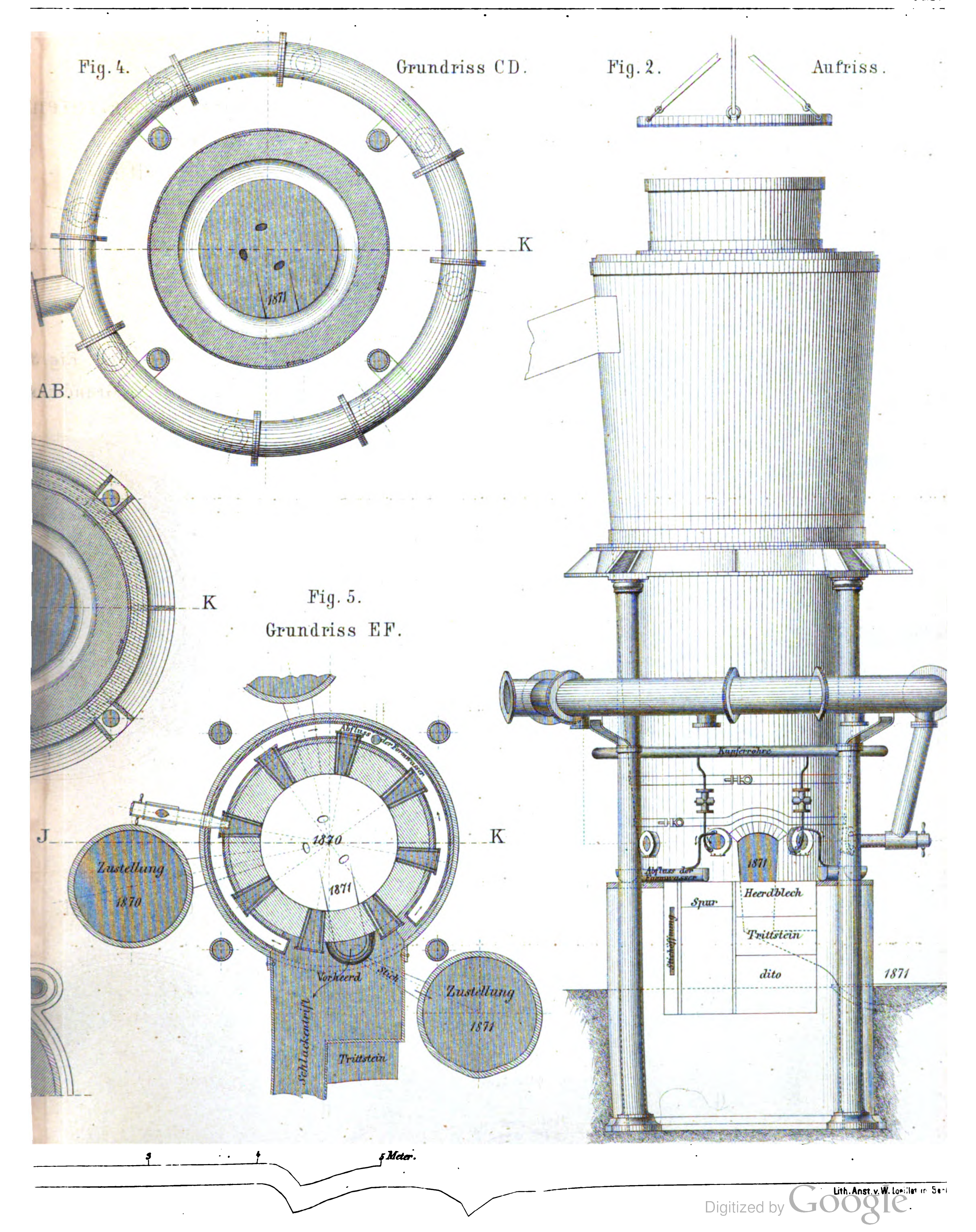
zu Fig. 5 u. 6

Die
Rothehütte
bei
Elbingerode.

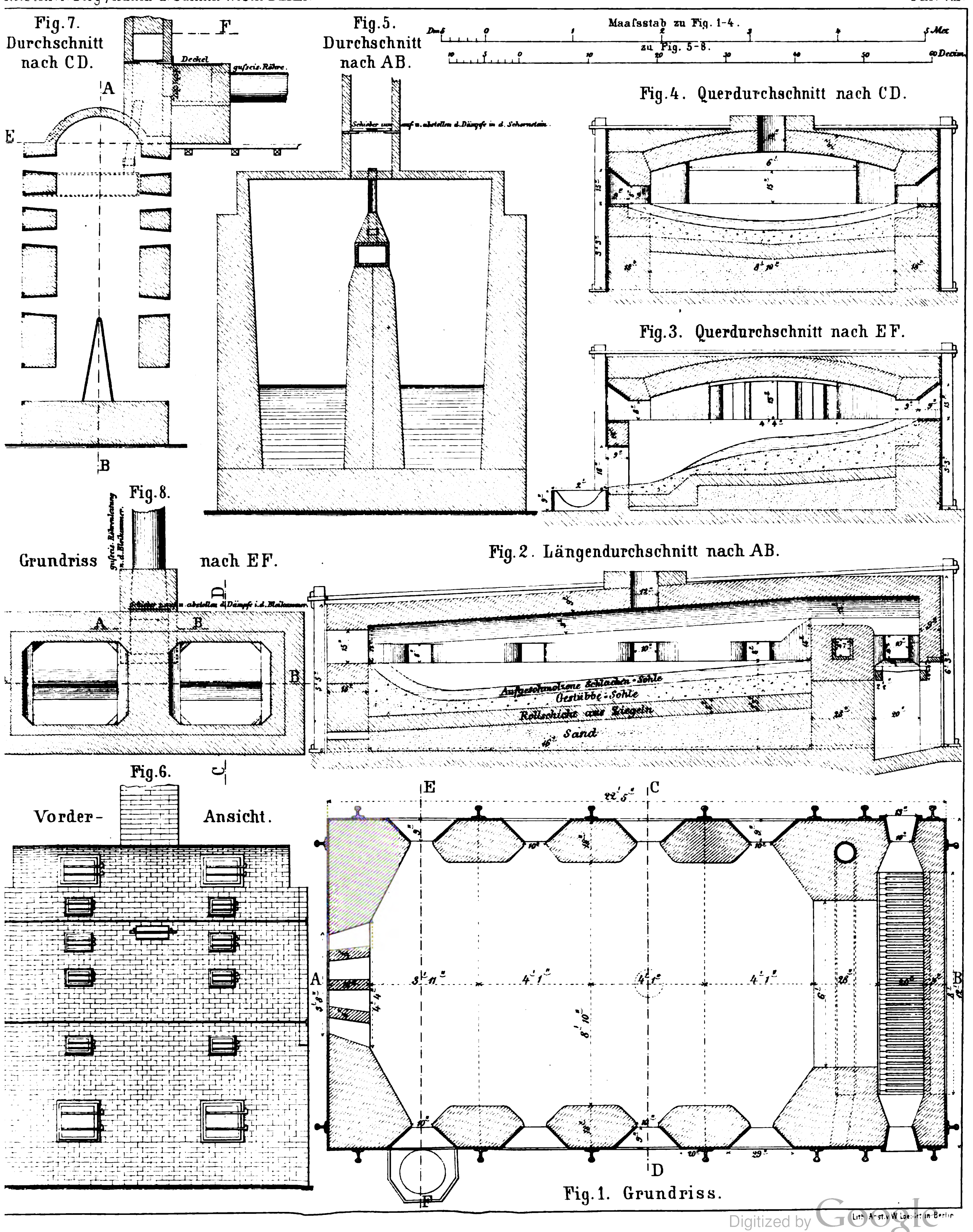

Fig. 4.
Fig. 1.
Schnitt nach E F.
Fig. 3.
Schnitt nach A B.
zu Fig. 4.
Meter
Meter
rn. Berlin.


Ladebühne
Fig. 1. Situation der Seilförderung im Burbachstolln der Grube von der Heydt.
Burbach-Stolln.
Anschlagepunkt in der Grube.
Hauptförder Schacht
Geleise für die leeren Wagen.
Geleise für die vollen Wagen.
Fig. 4.
Graphische Darstellung der Löhne [.........], Materialkosten [-----] und Summe der Löhne u. Materialkosten [——] von 100 zu 100 Ctr. bei den Seilförderungen.
Sgr.
Ctr.
S. F. im Lampeneck.
S. F. im Veltheim-Stolln.
S. F. im Burbach-Stolln.
S. F. auf Grube Reden.
S. F. im Von der Heydt-Stolln.
Fig. 2. Situation der Seilförderung im Grühlingsstolln der Grube Friedrichsthal.
Maafsstab 1: 1200.
Mundloch.
Kessel-haus.
Eisen-Bahn
Trichter Lade Bühne.
Stolln-mundloch.
Förder-Schacht.
Fig. 3. Profil für die leeren Wagen. vollen Wagen.
Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin

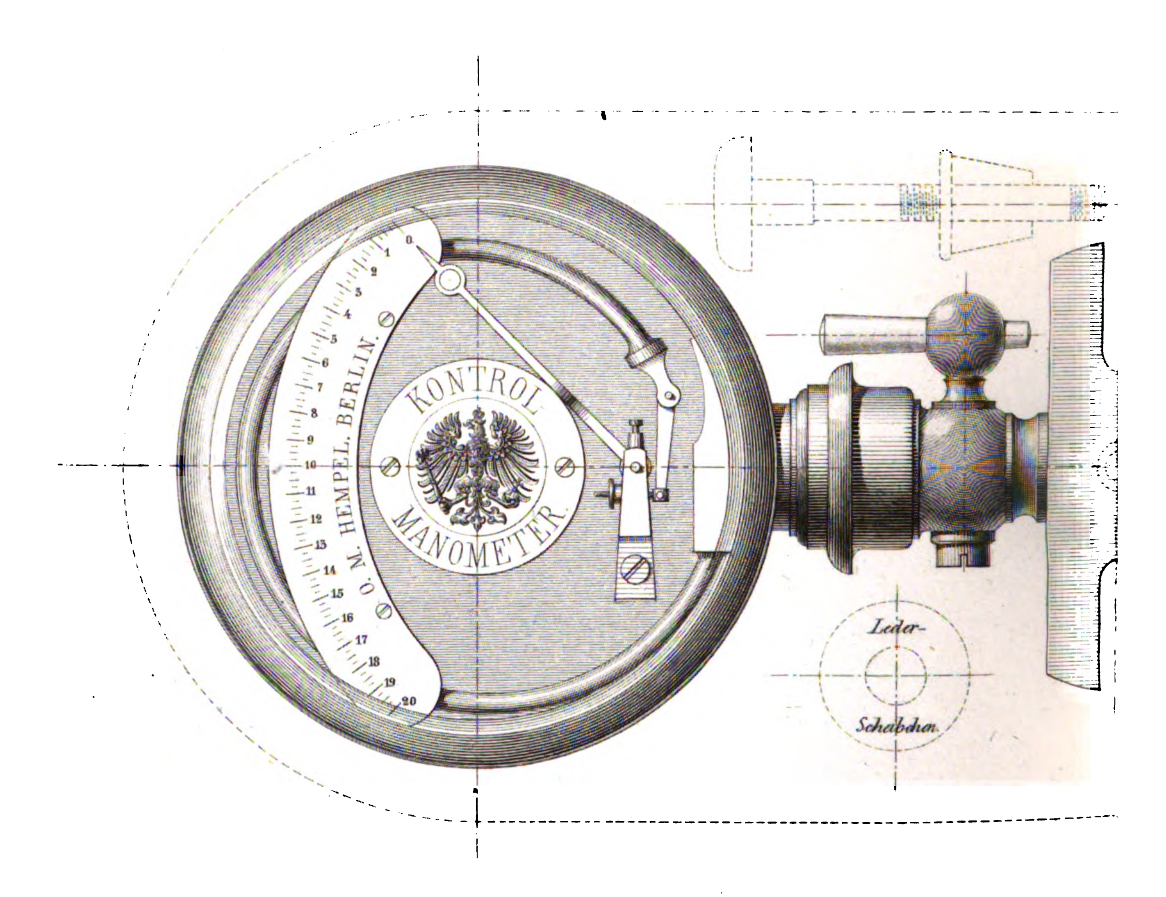

Fig. 1.
Aufriss im Durchschnitt nach JK.
Achtförmiger Schmelzofen der Clausthaler Hütte.
Schichten-Boden
Canal zur Abführung der Gase
Barn-
steine
A
B
C
D
E
F
G
H
J
Chamotte
Stich
Gestübbe
Feuerfester Sand
Zustellung 1870.
Stechheerd
Barnsteine
Lehm
Schlacken
Fundament Platte
Fig. 3
Grundriss
Fig. 6.
Grundriss GH.
10
5
0
1

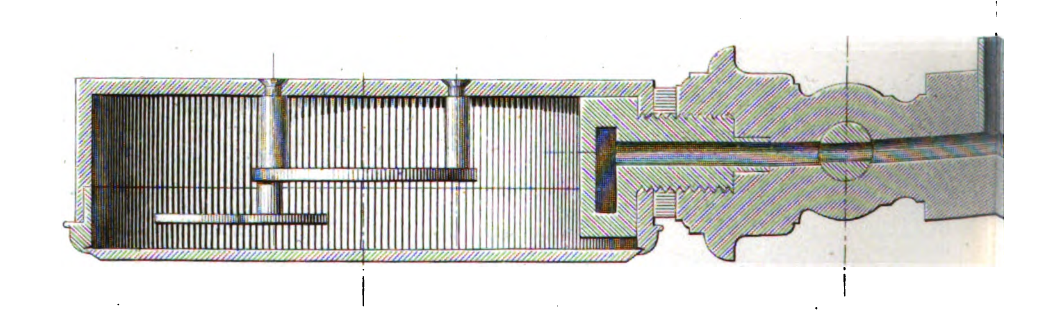


Taf.
Fig. 4.
Grundriss CD.
Fig. 2.
Aufriss.
K
1871
AB.
K
Fig. 5.
Grundriss EF.
J
K
1870
1871
Zustellung
1870
Zustellung
1871
Vorheerd
Stich
Schlackentrift
Trittstein
Kupferrohre
Heerdblech
Spur
Trittstein
dito
1871
5 Meter.
Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berl

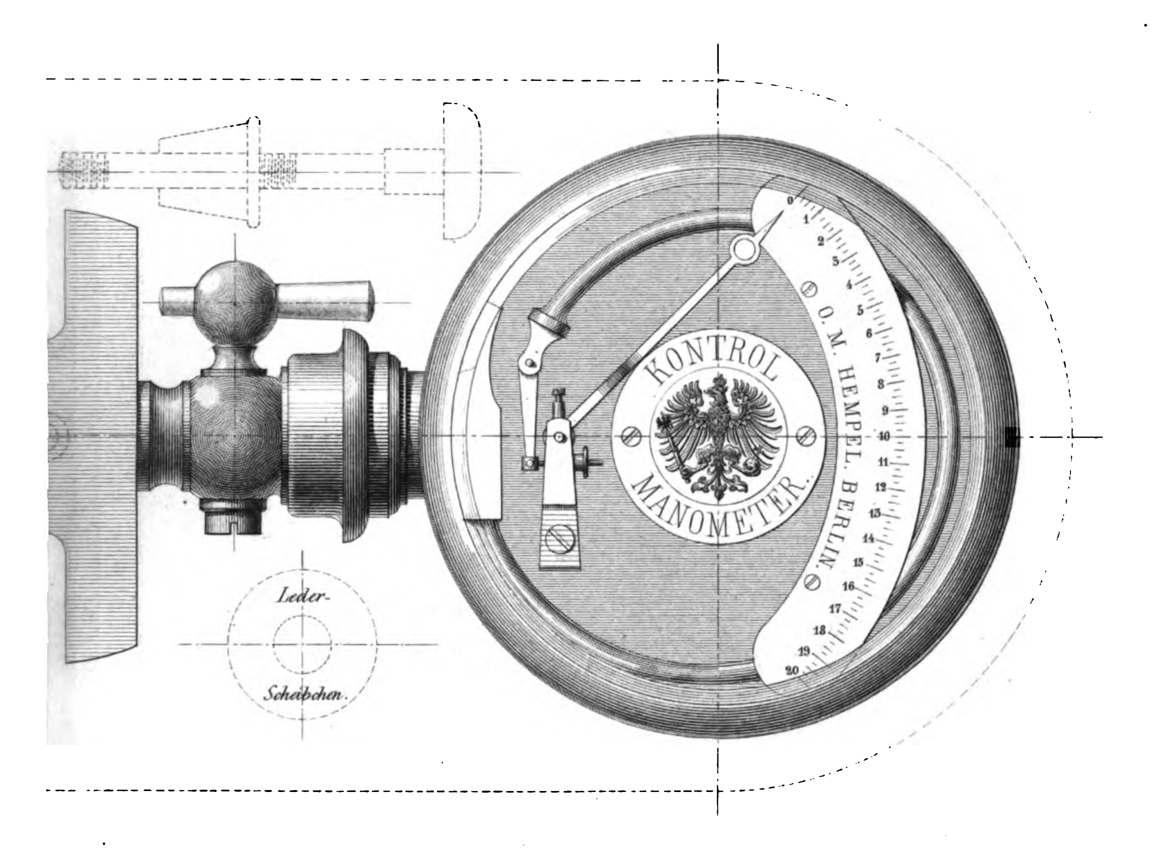

Fig. 7. Durchschnitt nach CD.
Fig. 5. Durchschnitt nach AB.
Maafsstab zu Fig. 1-4.
zu Fig. 5-8.
Fig. 4. Querdurchschnitt nach CD.
Fig. 3. Querdurchschnitt nach EF.
Fig. 8.
Grundriss nach EF.
Fig. 2. Längendurchschnitt nach AB.
Aufgeschmolzene Schlacken-Sohle
Gestübbe-Sohle
Rollschicht aus Ziegeln
Sand
Fig. 6.
Vorder- Ansicht.
Fig. 1. Grundriss.

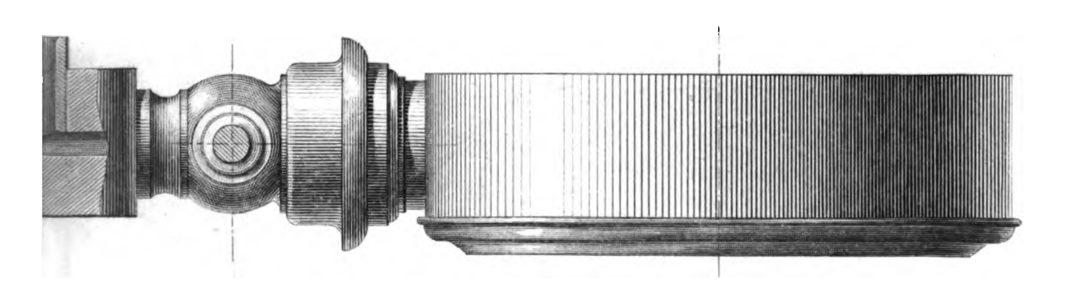
# Kontrol-Manometer zur



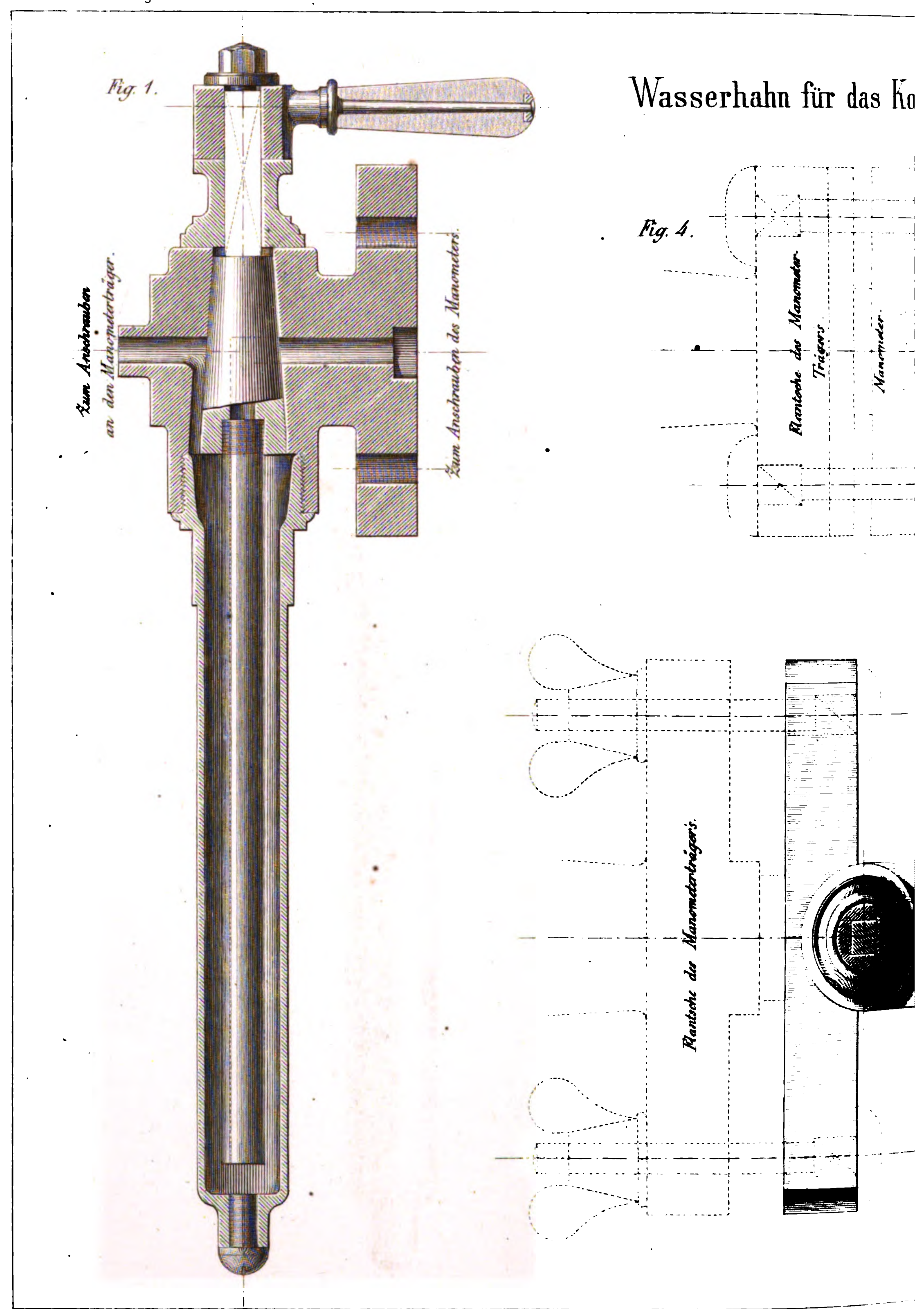



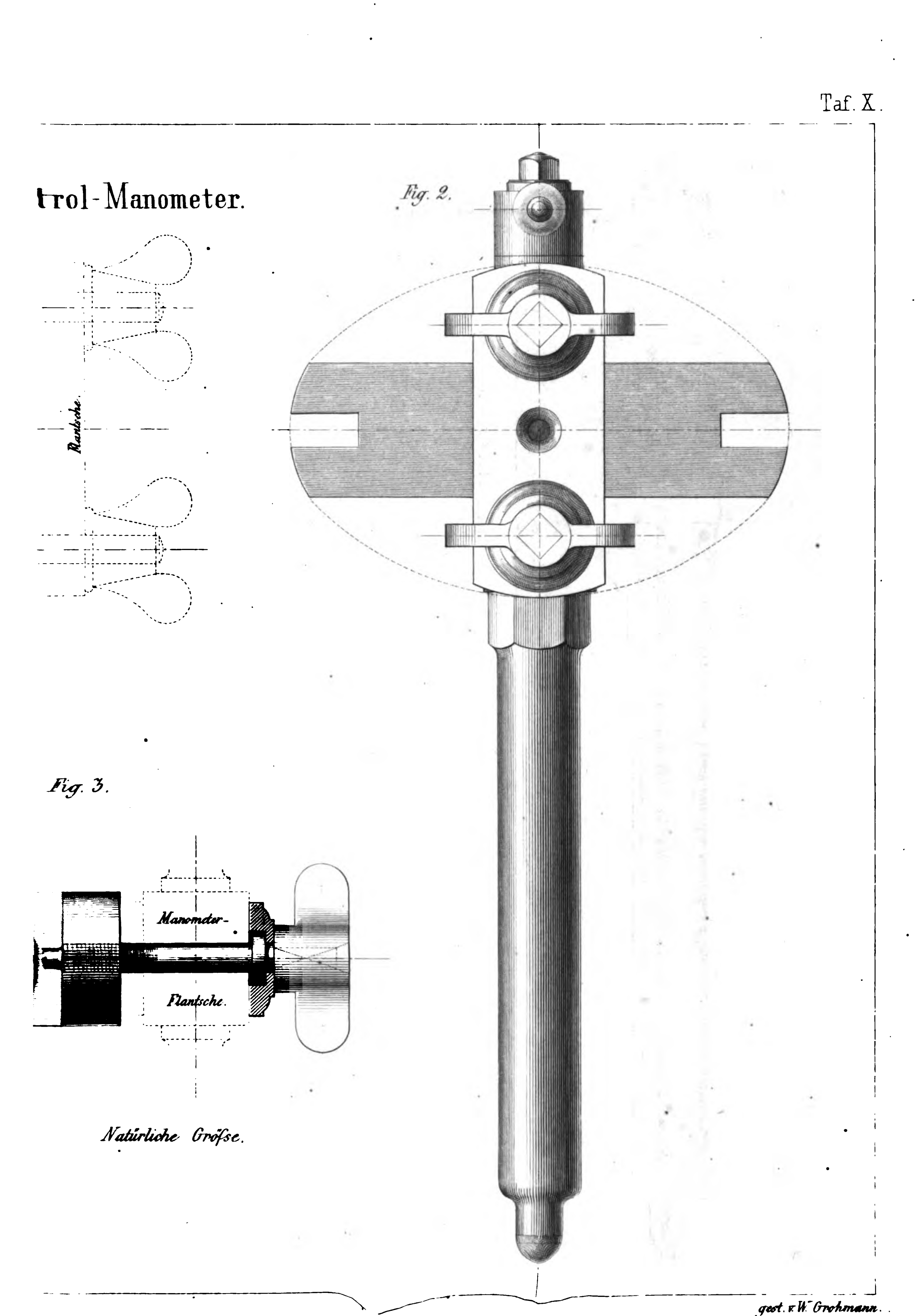
# Prüfung der Dampfkessel.



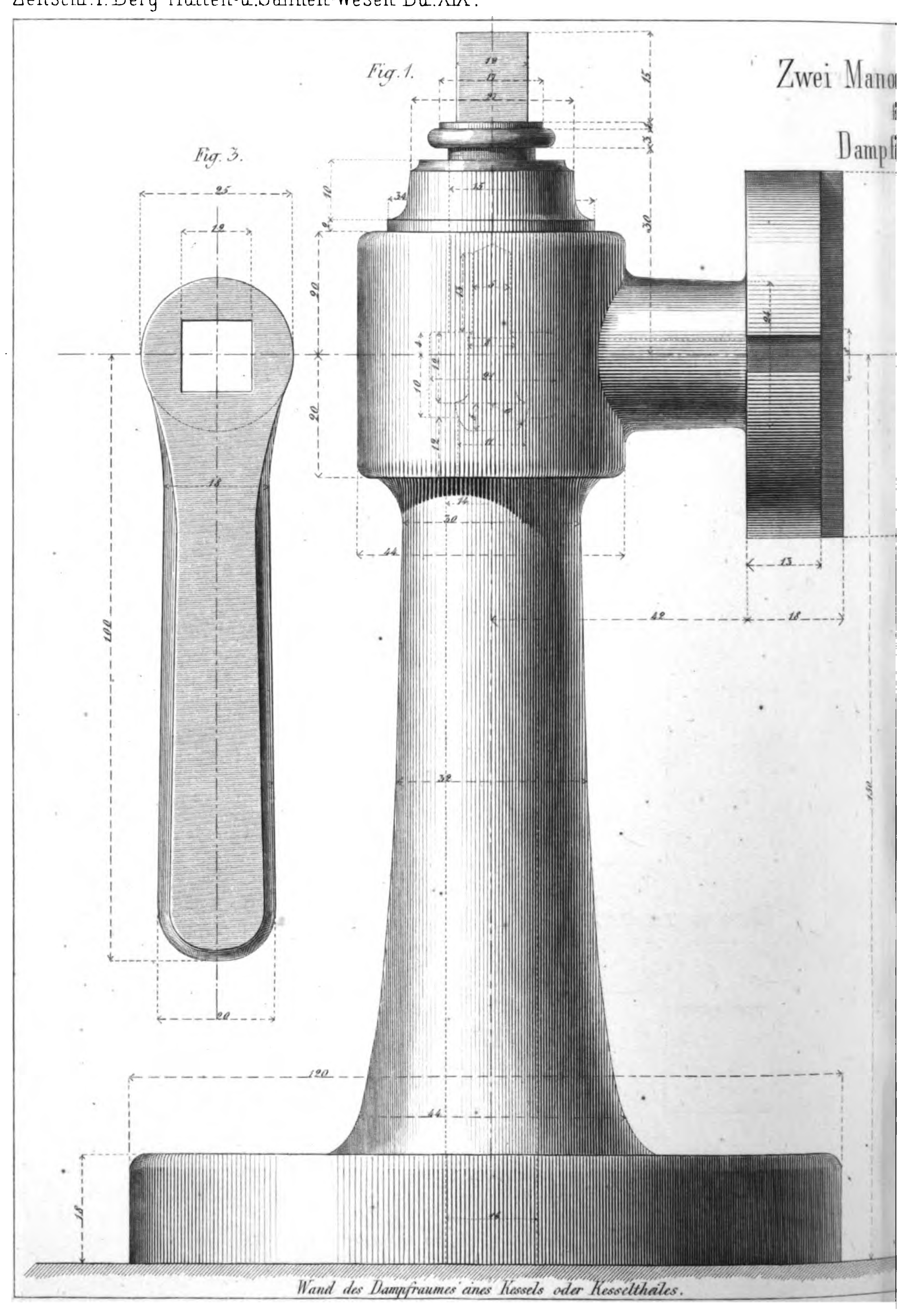



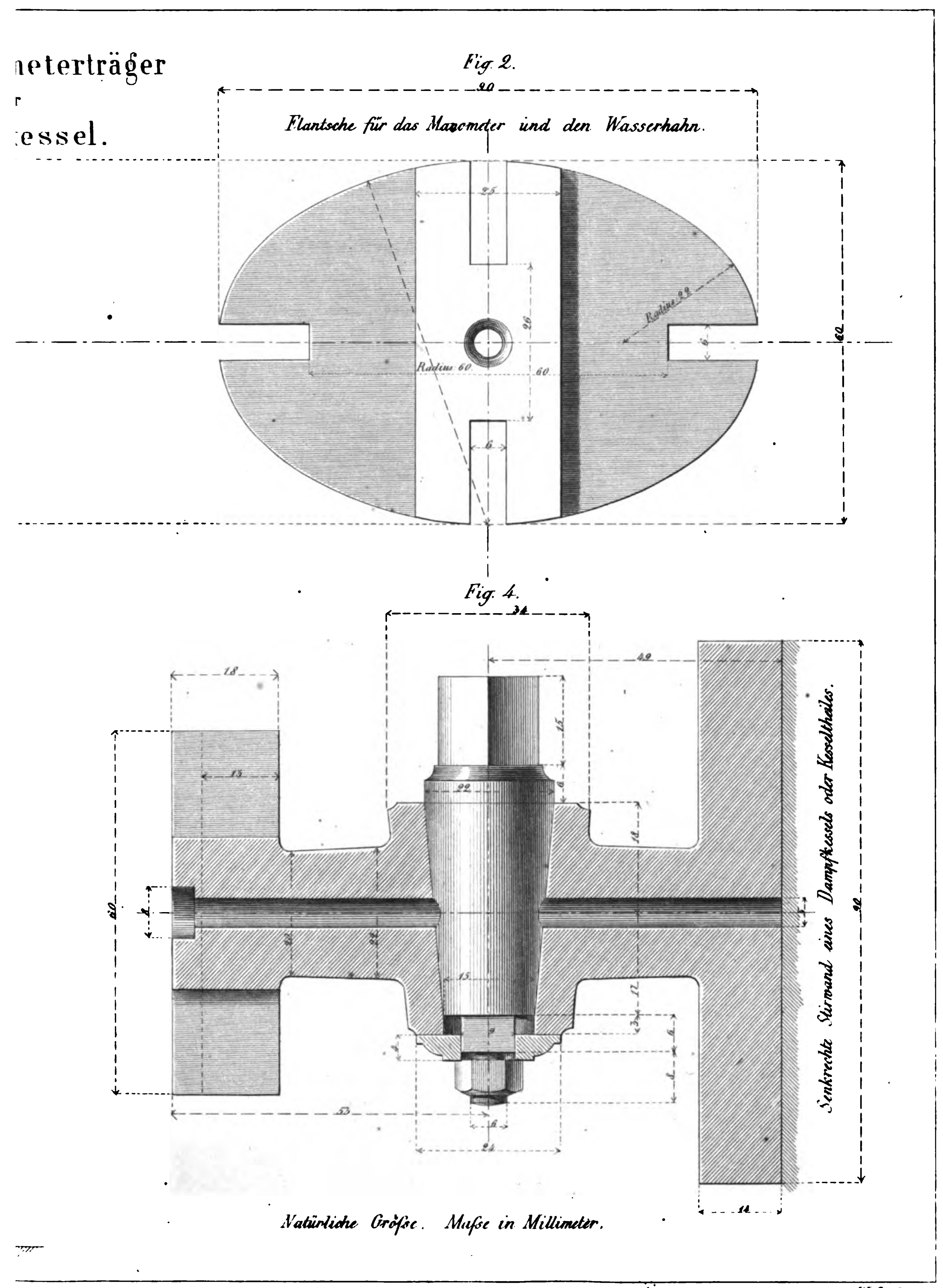
gest. v. W. Grohmann.


Wasserhahn für das Ko
Fig. 1.
Zum Anschrauben an den Manometerträger.
Zum Anschrauben des Manometers.
Fig. 4.
Flantsche des Manometer Trägers
Manometer
Flantsche des Manometerträgers.

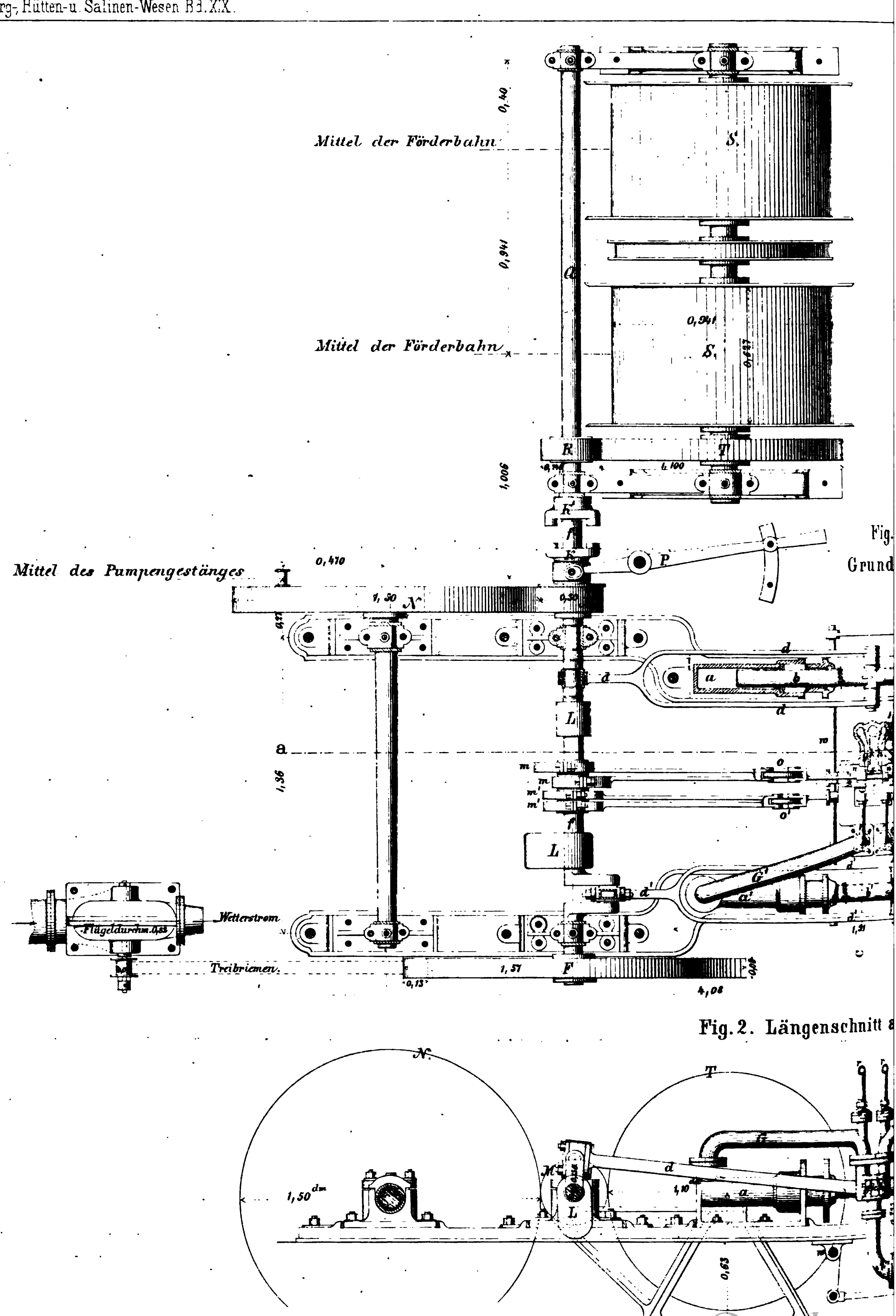



gest. v. W. Grohmann.

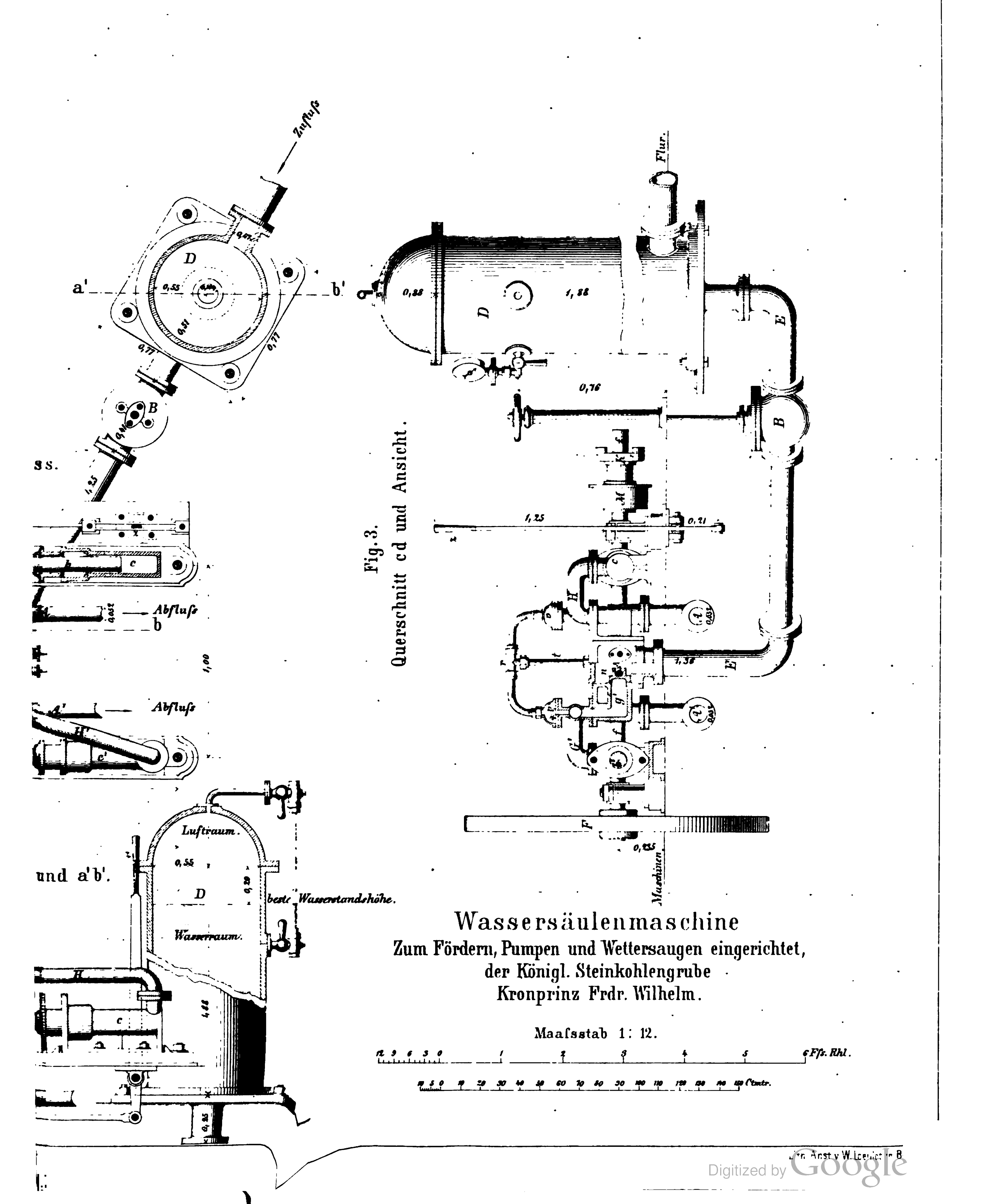

Fig. 1.
Fig. 3.
Zwei Mano
Dampf
Wand des Dampfraumes eines Kessels oder Kesseltheiles.




gest. v. W. Grohmann.



Mittel der Förderbahn
Mittel der Förderbahn
Mittel des Pumpengestänges
Wetterstrom
Flügeldurchm. 0,33
Treibriemen
Fig.
Grund
Fig. 2. Längenschnitt




Wassersäulenmaschine

Zum Fördern, Pumpen und Wettersaugen eingerichtet,

der Königl. Steinkohlengrube

Kronprinz Frdr. Wilhelm.

Maafsstab 1 : 12.

77 LL.

Fra

.Hövel

N? 25.

26.

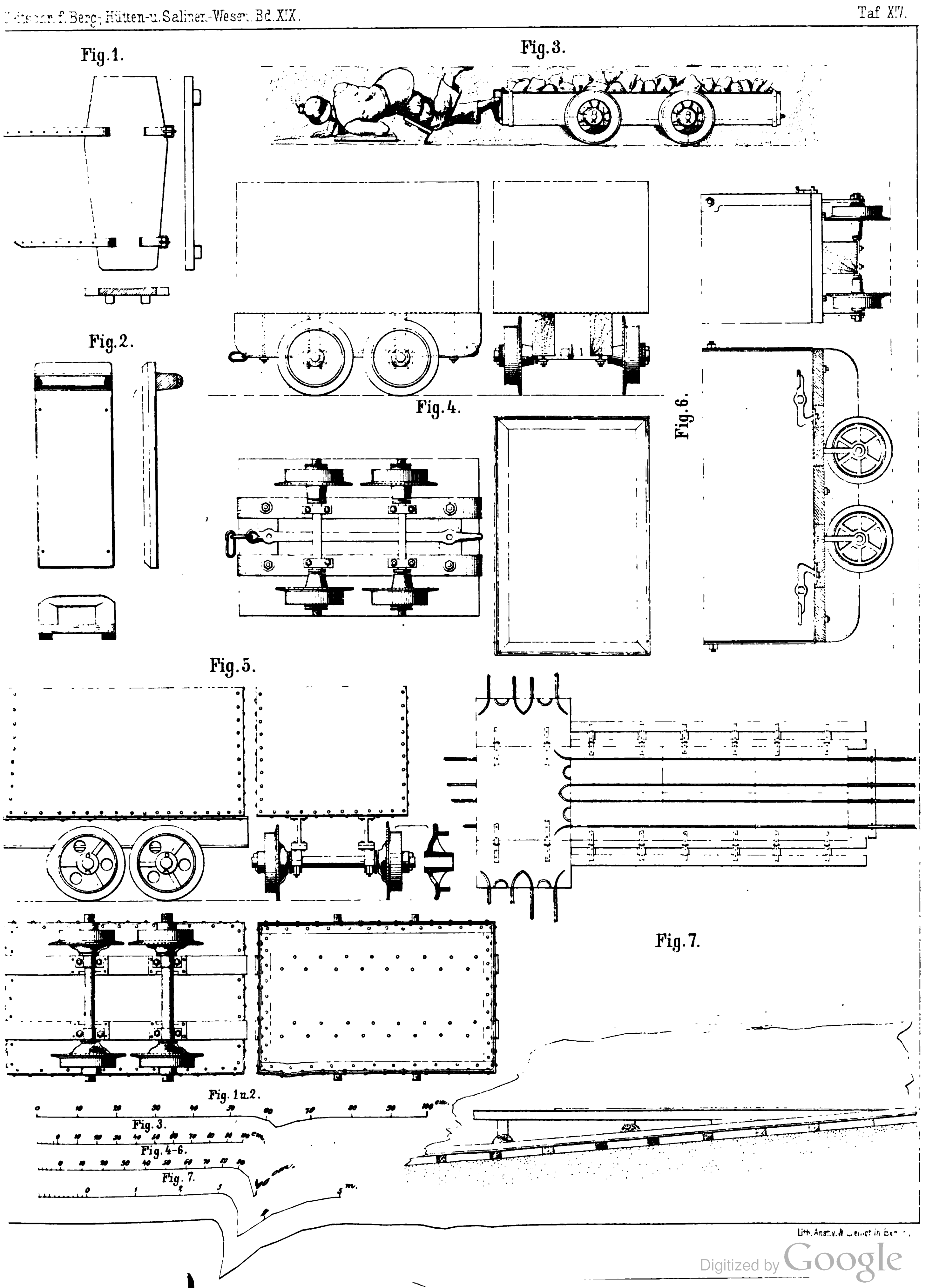
Edua

Flaches

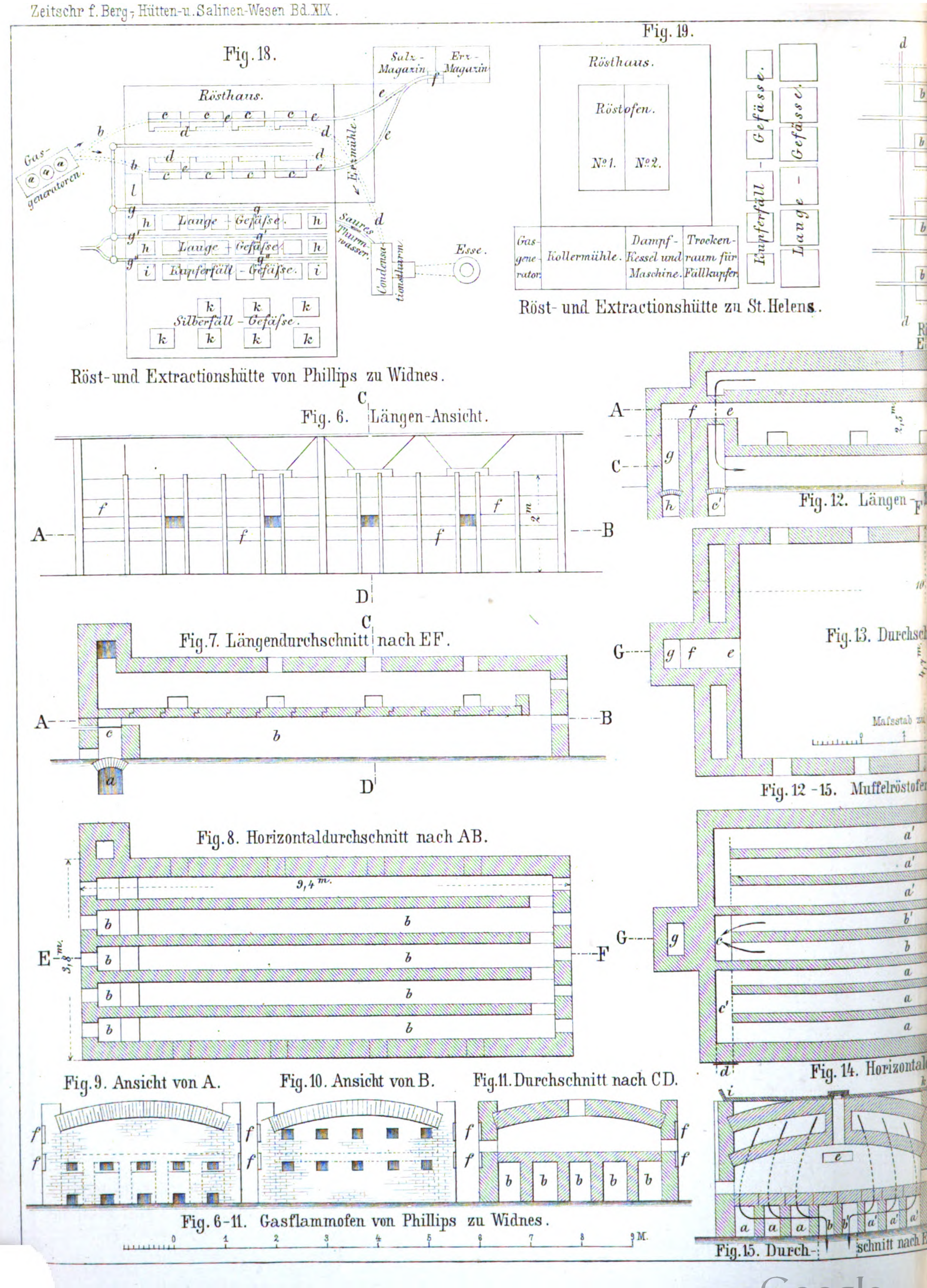
Niewandt

3te Tiefbausohle

2te Tiefbausohle




Lith. Anst. v. W. Lenecke in Berlin.

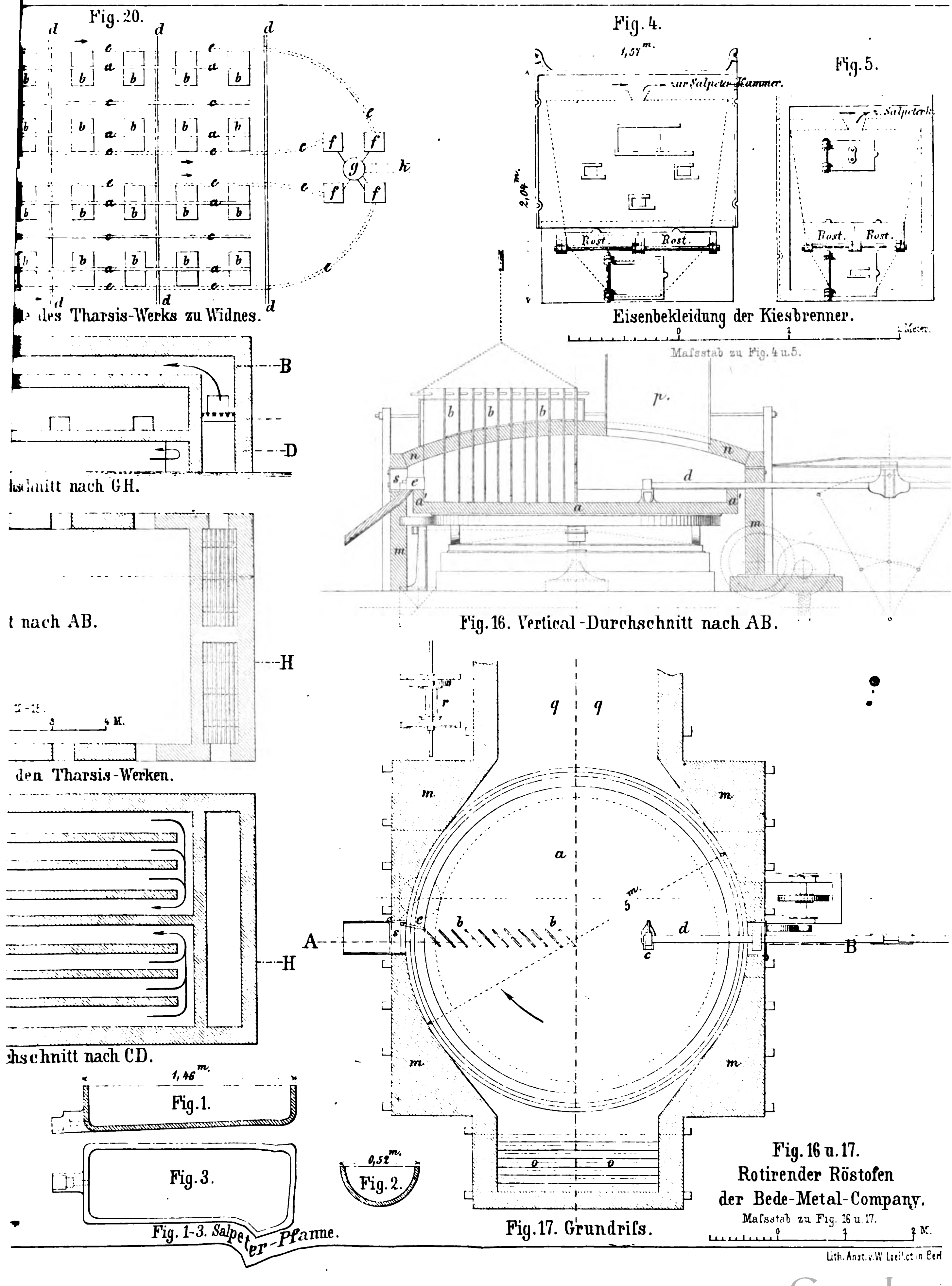



Röst- und Extractionshütte von Phillips zu Widnes.

Röst- und Extractionshütte zu St. Helens.

Fig. 6-11. Gasflammofen von Phillips zu Widnes.

Fig. 12-15. Muffelröstofen


Fig. 20.
des Tharsis-Werks zu Widnes.
schnitt nach GH.
t nach AB.
den Tharsis-Werken.
hschnitt nach CD.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 1-3. Salpeter-Pfanne.
Fig. 4.
Fig. 5.
zur Salpeter-Kammer.
Rost.
Eisenbekleidung der Kiesbrenner.
Mafsstab zu Fig. 4 u. 5.
Fig. 16. Vertical-Durchschnitt nach AB.
Fig. 17. Grundrifs.
Fig. 16 u. 17.
Rotirender Röstofen
der Bede-Metal-Company.
Mafsstab zu Fig. 16 u. 17.
Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berl

# ZEITSCHRIFT

FÜR DAS

# BERG- HÜTTEN- UND SALINEN-WESEN

IN DEM

# PREUSSISCHEN STAATE

HERAUSGEGEBEN

IN DEM MINISTERIUM FÜR HANDEL GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN

---

## NEUNZEHNTER BAND

### STATISTISCHER THEIL

---

BERLIN

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG)

1871.



# INHALT.

# Metallpreise zu Hamburg und Berlin im Jahre 1870.

Nach den in der Zeitschrift „Berggeist" veröffentlichten Marktberichten.

(Hierzu eine Tafel.)

Das Jahr 1870 zeigt in dem Geschäft mit Blei und Zink Mattigkeit und sinkende Preise; für das Kupfer ist dagegen eine kleine Besserung zu bemerken. Das Zinn weist Tendenz zur Preissteigerung auf und schliesst das Jahr mit höheren Sätzen als das Vorjahr. Bei dem Eisen ist die im Laufe des Jahres stattgefundene und gegen Schluss nur etwas herabgedrückte Steigerung aus der grossartigen Nachfrage in der ersten Jahreshälfte erklärlich, die auch nach Beendigung des Krieges bald wieder voll wirken wird. Zur Erläuterung der nachstehenden Tabelle, in welcher die Metallpreise wie in früheren Jahren nach wöchentlichen Notirungen eingetragen sind, ist Folgendes zu bemerken:

Blei (deutsches Weichblei). Der Export an deutschem Blei war geringer als in früheren Jahren, namentlich bezogen die stark überführten chinesischen Märkte weniger; daher war das Geschäft während eines grossen Theils des Jahres matt, und selbst der grössere Verbrauch für Kriegszwecke vermochte kaum eine hebende Wirkung auszuüben. Dem entsprechend sanken die Preise von dem Schlusspreis des Jahres 1869 mit 13 Mark 2 Sch. für den Hamburger Centner (6 Thlr. 26 Sgr. für den Zollcentner) an allmählig bis auf 12 Mk. 12 Sch. (6 Thlr. 20 Sgr. 2 Pf. für den Zollcentner), hoben sich aber dann im Monate August auf 13 Mk. 12 Sch. (7 Thlr. 5 Sgr. 10 Pf. für den Zollcentner), gingen indess alsbald auf den normalen Stand von ungefähr 13 Mk. zurück.

Zink. Das Jahr 1870 blieb im Zinkgeschäft noch hinter den ungünstigen Resultaten des Vorjahres, welches mit einem Preis von 13 Mark für den Hamburger Centner (6 Thlr. 24 Sgr. 1 Pf. für den Zollcentner) abgeschlossen hatte, zurück; schon in der ersten Hälfte des Jahres waren die Umsätze sehr beschränkt, und wenn auch die nach Eintritt des Krieges stattgefundene niedrigste Notirung mit 11 Mk. 10 Sch. (6 Thlr. 2 Sgr. 5 Pf. für den Zollcentner) bald wieder verlassen wurde, so konnte bei dem fast ganz stockenden Umsatz bis zum Jahresschluss nur mehr der Preis von 11 Mk. 12 Sch. (6 Thlr. 4 Sgr. 5 Pf. für den Zollcentner) erzielt werden.

Zinn. Die Speculation, die sich, von England und Holland ausgehend, im Vorjahre dieses Artikels bemächtigt hatte, hat denselben trotz der noch im Jahre 1869 gemachten übeln Erfahrungen nicht ganz fallen lassen, und wenn sie auch einen zeitweisen Rückgang der Preise nicht hindern konnte, so stehen dieselben am Schlusse des Jahres mit 15 Sch. für das Hamb. Pfund (49 Thlr. 1 Sgr. 7 Pf. für den Zollcentner) beträchtlich über dem Anfangspreise von 13¼ Sch. (43 Thlr. 8 Sgr. 3 Pf. für den Zollcentner). Die höchsten Notirungen mit 17 Sch. (55 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf. für den Zollcentner) fanden während der Monate August und September statt.

Kupfer (raff. Chile). Das Kupfer trat mit dem geringen Preise von 24 Thlr. 26 Sgr. 3 Pf. in das Jahr 1870 ein und erfuhr bis zu Ende März noch eine weitere Erniedrigung bis auf 24 Thlr. 3 Sgr. 9 Pf. Von da an trat eine Wendung zum Bessern ein, welche, nachdem sie durch die Kriegserklärung eine kurze

Unterbrechung erlitten, zu dem im Jahre 1869 nie erreichten Preise von 26 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf. führte, und das Ende des Jahres in der Höhe von 25 Thlr. erreichen liess. Ueber die muthmaasslichen Ursachen dieser Aenderung, sowie über den Kupferhandel überhaupt verweisen wir auf den in Bd. XVIII. Abth. B. p. 218 veröffentlichten Bericht.

Auf der beigefügten Tafel ist eine graphische Darstellung der Kupferpreise von Marken des englischen Marktes, sowie von Mansfeldischen Kupferfabrikaten für die Jahre 1861—1870 geboten, erstere zusammengestellt von Vivian, Younger u. Bond in London und von Monat zu Monat die Durchschnittspreise verzeichnend, letztere uns von der Direction der Mansfeldischen Werke freundlichst mitgetheilt und die Durchschnittspreise von Quartal zu Quartal angebend. Herr Leuschner in Eisleben bemerkt erläuternd zu diesen beiden Darstellungen:

Vorzugsweise ist die stetig zugenommene Production an Kupfer besonders in Chile die Ursache der sich danach ergebenden ganz enormen Entwerthung des Kupfers, welche jedoch auf der andern Seite auch eine Steigerung der Comsumtion dadurch in Aussicht stellt, dass man wieder verschiedene Gegenstände aus Kupfer fabriciren wird, welche in den letzten Jahrzehnten wegen wesentlich billigerer Preise anderer Metalle — insbesondere von Eisen und Zink — aus letzteren hergestellt worden sind.

Von den vielen Sorten Kupfer, welche im englischen Metallhandel auftreten, sind bei der vorliegenden graphischen Darstellung diejenigen gewählt worden, welche vorzugsweise durch die Masse ihrer Production einen entscheidenden Einfluss auf die Preise ausüben, nämlich

1. Chili Bars, welche nur 96 bis 97 pCt. Kupfer enthalten, und deshalb, sowie wegen verschiedener beigemischten nachtheiligen fremden Substanzen (Eisen, Antimon, Arsen etc.) erst raffinirt werden müssen, ehe das Metall zur weiteren mechanischen Verarbeitung tauglich wird.
2. Tough Cake, ein in England aus einheimischen und fremden Erzen resp. Regulus durch Zusatz von Blei hergestelltes Raffinad (Rohkupfer), welches lediglich zur Behandlung unter Walzen und Hämmern geeignet ist, und vorzugsweise für die Blech-Fabrikation benutzt wird.
3. Australisches Kupfer (Burra etc.), welches die feinsten Marken darstellt und ungefähr mit dem Mansfeld'schen Raffinad in eine Linie gestellt werden kann. Dasselbe wird zur Messingfabrikation benutzt, eine Verwendung, welche das Tough Cake wegen verschiedener immer noch vorhandener schädlicher Beimengungen nicht gestattet.
4. Manufactured, bedeutet Kupfer-Fabrikat, in der Hauptsache currente Bleche.

Die Differenz der Preise zwischen dieser letzteren Sorte und dem Tough Cake ist wesentlich geringer als der analoge Preis-Unterschied zwischen Raffinad und Blech in Deutschland, weil in England die weitere Verarbeitung des Rohkupfers fast durchgehends von den Schmelzern betrieben wird, sich also in ein und derselben Hand befindet, und weil die Schmelzer diese Fabrikation lediglich als ein Mittel ansehen, ihre Rohkupfer zu debitiren.

Die fraglichen englischen Differenz-Zahlen werden daher annähernd nur die wirklichen Selbskosten der Fabrikation mit keinem oder nur sehr unerheblichem Gewinne darstellen.

Anders ist dies Verhältniss in Deutschland, wo die weitere Verarbeitung des Kupfers überwiegend von ganz anderen Personen betrieben wird als von den Rohproducenten.

Bei der englischen Darstellung ist noch hervorzuheben, dass die Preise per comptant mit 2½ bis 3 pCt. Sconto zu verstehen sind, und dass am Ausstellungstage der Factura für gewöhnlich Zahlung geleistet werden muss.

Der Roheisenpreis (schlesisches Koks-) blieb bis zum April auf 1 Thlr. 14 Sgr. 6 Pf. stehen, dann aber trat eine Erhöhung auf 1 Thlr. 16 Sgr. 3 Pf., und im Juni eine solche auf 1 Thlr. 18 Sgr. ein, die ziemlich lange anhielt und am Ende des Jahres auf 1 Thlr. 17 Sgr. herabgegangen war. Mit dieser Preiserhöhung war indess nicht eine gleichmässige Steigerung des Gewinnes, wenigstens im zweiten Halbjahre verbunden. Der Eintritt des Krieges hatte in Oberschlesien die Einstellung einiger Werke zur Folge: bei den übrigen wurden die Betriebskosten durch die Entziehung vieler Arbeiter und durch Verkehrsbeschränkungen, welche den Bezug der Kohlen erschwerten, gesteigert; äusserst stark wurden indess die

Folgen des Krieges in den Rheinisch-Westfälischen Districten empfunden; die Arbeiterentziehungen und Verkehrsstockungen hatten eine so hohe und dauernde Preissteigerung der Steinkohlen erzeugt, dass die dadurch den Hüttenwerken entstandenen Mehrkosten nicht durch die geringe Preiserhöhung des Roheisens aufgewogen werden können.

**Stabeisen** (schlesisches gewalztes) hatte das Jahr mit einem Preise von 4 Thlr. 9 Sgr. 6 Pf. begonnen, erhielt im April eine Steigerung auf 4 Thlr. 15 Sgr. 9 Pf., ging aber Ende Juli auf 4 Thlr. 12 Sgr. und bis zum Schlusse des Jahres auf 4 Thlr. 7 Sgr. herab.

| Tage | Preis für 100 Hamb. Pfund ¹) | | | | für 1 Hamb. Pfund | Preis für 1 Zollcentner in Preussischem Gelde | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | loco Hamb. ¹) in Hamb. Gelde | | | | | loco Hamburg | | | | | | | | | loco Berlin | | | | | | | | |
| | Blei | | Zink | | Zinn | Blei | | | Zink | | | Zinn | | | Kupfer | | | Roheisen | | | Stabeisen | | |
| | Mk. | Sch. | Mk. | Sch. | Sch. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 8. Januar | 13 | 2 | — | — | — | 6 | 26 | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 14 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 15. - | 13 | 2 | 13 | 1 | 13 | 6 | 26 | — | 6 | 25 | — | 42 | 15 | 4 | 24 | 26 | 3 | 1 | 14 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 22. - | 13 | 2 | — | — | — | 6 | 26 | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 14 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 29. - | 13 | 2 | 12 | 13½ | — | 6 | 26 | — | 6 | 21 | 7 | — | — | — | 24 | 22 | 6 | 1 | 14 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 5. Februar | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 18 | 9 | 1 | 13 | — | 4 | 9 | 6 |
| 12. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 15 | — | 1 | 13 | — | 4 | 9 | 6 |
| 19. - | 13 | — | 12 | 14 | 13³/₈ | 6 | 24 | 1 | 6 | 22 | 1 | 43 | 22 | 2 | 24 | 11 | 3 | 1 | 13 | — | 4 | 9 | 6 |
| 26. - | — | — | 13 | 2 | — | — | — | — | 6 | 26 | — | — | — | — | 24 | 7 | 6 | 1 | 13 | 3 | 4 | 9 | 6 |
| 5. März | 13 | — | 13 | 2 | 13⁴/₈ | 6 | 24 | 1 | 6 | 26 | — | 44 | 4 | 5 | 24 | 11 | 3 | 1 | 13 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 12. - | — | — | — | — | 13⁷/₈ | — | — | — | — | — | — | 45 | 11 | 3 | 24 | 11 | 3 | 1 | 14 | 3 | 4 | 9 | 6 |
| 19. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 11 | 3 | 1 | 14 | 3 | 4 | 9 | 6 |
| 26. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 3 | 9 | 1 | 13 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 2. April | 13 | — | — | — | 14²/₈ | 6 | 24 | 1 | — | — | — | 46 | 18 | — | 24 | 3 | 9 | 1 | 13 | 9 | 4 | 9 | 6 |
| 9. - | 13 | — | 12 | 14 | 15 | 6 | 24 | 1 | 6 | 22 | 1 | 49 | 1 | 7 | 24 | 3 | 9 | 1 | 14 | 6 | 4 | 13 | 3 |
| 16. - | 13 | — | 12 | 14 | 15 | 6 | 24 | 1 | 6 | 22 | 1 | 49 | 1 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. - | — | — | 12 | 14 | 15 | 6 | 24 | 1 | 6 | 22 | 1 | 49 | 1 | 7 | 24 | 11 | 3 | 1 | 16 | 3 | 4 | 15 | 9 |
| 30. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 11 | 3 | 1 | 16 | 5 | 4 | 15 | 9 |
| 7. Mai | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — | 1 | 16 | 1 | 4 | 13 | 3 |
| 14. - | 13 | — | 12 | 14 | 15⁵/₈ | 6 | 24 | 1 | 6 | 22 | 1 | 51 | 2 | 11 | 24 | 18 | 9 | 1 | 16 | 2 | 4 | 12 | — |
| 21. - | 12 | 14 | 12 | 8 | 15⁵/₈ | 6 | 22 | 1 | 6 | 16 | 3 | 51 | 2 | 11 | 24 | 26 | 3 | 1 | 16 | 5 | 4 | 12 | — |
| 28. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 16 | 4 | 4 | 12 | — |
| 4. Juni | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 7 | 6 | 1 | 16 | 5 | 4 | 12 | — |
| 11. - | 13 | — | 12 | 10 | 15⁵/₈ | 6 | 24 | 1 | 6 | 18 | 2 | 51 | 2 | 11 | 25 | 7 | 6 | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 18. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 25. - | — | — | — | — | 15⁵/₈ | — | — | — | — | — | — | 51 | 2 | 11 | 25 | 11 | 3 | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 2. Juli | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 9. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 16. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | — | 4 | 12 | — |
| 23. - | 12 | 12 | 12 | — | 15⁵/₈ | 6 | 20 | 2 | 6 | 8 | 4 | 51 | 2 | 11 | — | — | — | 1 | 18 | 3 | 4 | 12 | — |
| 30. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 7 | 6 | 1 | 18 | 9 | 4 | 13 | 3 |
| 6. August | — | — | 11 | 10 | — | — | — | — | 6 | 2 | 5 | — | — | — | 24 | 22 | 6 | 1 | 17 | — | 4 | 7 | — |
| 13. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 22 | 6 | 1 | 17 | — | 4 | 7 | — |
| 20. - | 13 | 12 | 12 | — | 17 | 7 | 5 | 10 | 6 | 8 | 4 | 55 | 17 | 10 | 25 | 22 | 6 | 1 | 18 | 9 | 4 | 7 | — |
| 27. - | — | — | 12 | — | — | — | — | — | 6 | 8 | 4 | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | — | 4 | 7 | — |
| 3. September | 13 | 12 | 12 | — | 17 | 7 | 5 | 10 | 6 | 8 | 4 | 55 | 17 | 10 | 25 | 18 | 9 | 1 | 18 | 6 | 4 | 7 | — |
| 10. - | 13 | 12 | 12 | — | 17 | 7 | 5 | 10 | 6 | 8 | 4 | 55 | 17 | 10 | — | — | — | 1 | 18 | — | 4 | 7 | — |
| 17. - | 13 | 12 | 12 | — | 17 | 7 | 5 | 10 | 6 | 8 | 4 | 55 | 17 | 10 | — | — | — | 1 | 18 | — | 4 | 7 | — |
| 24. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26 | 7 | 6 | 1 | 18 | 3 | 4 | 7 | — |
| 1. October | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — | 1 | 18 | 6 | 4 | 7 | — |
| 8. - | 13 | 4 | 11 | 12 | 15 | 6 | 28 | — | 6 | 4 | 5 | 49 | 1 | 7 | 26 | 7 | 6 | 1 | 18 | 9 | 4 | 7 | — |
| 15. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | 9 | 4 | 7 | — |
| 22. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 15 | — | 1 | 18 | 9 | 4 | 7 | — |
| 29. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 7 | 6 | 1 | 18 | — | 4 | 7 | — |

¹) Es ist genommen: 1 Hamburger Pfund = 0,96834 Zollpfund und 1 Mark Banco = 15,2 Sgr.

1*

| Tage | Preis für 100 Hamb. Pfund, loco Hamburg in Hamb. Gelde: Blei Mk. | Blei Sch. | Zink Mk. | Zink Sch. | für 1 Hamb. Pfund: Zinn Sch. | Preis für 1 Zollcentner in Preussischem Gelde, loco Hamburg: Blei Thlr | Blei Sgr | Blei Pf | Zink Thlr | Zink Sgr | Zink Pf | Zinn Thlr | Zinn Sgr | Zinn Pf | loco Berlin: Kupfer Thlr | Kupfer Sgr | Kupfer Pf | Roheisen Thlr | Roheisen Sgr | Roheisen Pf | Stabeisen Thlr | Stabeisen Sgr | Stabeisen Pf |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. November | — | — | — | — | 15 | — | — | — | — | — | — | 49 | 1 | 7 | — | — | — | 1 | 18 | — | 4 | 7 | — |
| 12. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 5 | — | 1 | 17 | 6 | 4 | 7 | — |
| 19. - | — | — | 11 | 12 | 14 6/8 | — | — | — | 6 | 4 | 5 | 48 | 7 | 1 | 25 | 1 | 3 | 1 | 17 | 6 | 4 | 7 | — |
| 26. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 17 | 6 | 4 | 7 | — |
| 3. December | 12 | 12 | — | — | — | 6 | 20 | 2 | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 17 | 3 | 4 | 7 | — |
| 10. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 18 | 9 | 1 | 17 | — | 4 | 7 | — |
| 17. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 26 | 3 | 1 | 17 | — | 4 | 7 | — |
| 24. - | 13 | — | 11 | 12 | 15 | 6 | 24 | 1 | 6 | 4 | 5 | 49 | 1 | 7 | 25 | 12 | 6 | 1 | 17 | — | 4 | 4 | 6 |
| 31. - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Mittel [1] 1870 | 13 | 4 | 12 | 6 | 15 | 6 | 28 | — | 6 | 15 | 2,5 | 49 | 1 | 7 | 24 | 29 | 11,02 | 1 | 16 | 7,1 | 4 | 9 | 5,1 |
| Mittel [1] 1869 | 13 | 3,46 | 13 | 12,5 | 15,04 | 6 | 27 | 5,5 | 7 | 6 | 4,4 | 49 | 3 | 0,19 | 25 | 17 | 0,52 | 1 | 15 | 10,04 | 4 | 9 | 8,4 |
| 1870 mehr | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9,06 | — | — | — |
| 1870 weniger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | 1,5 | — | — | — | — | — | 3,5 |

## Das schottische Roheisengeschäft im Jahre 1870.

(Auf Grund des Jahresberichtes von Robinows u. Marjoribanks in Glasgow vom 30. December 1870.)

### 1. Production und Absatz.

Vorrath Ende 1869 (gegen 568000 tons Ende 1868) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 620000 tons
Production (gegen 1,150000 tons im Jahre 1869) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1,206000 -
zusammen . . . 1,826000 tons

Versendung a) Verschiffung nach fremden Ländern . . . . . . . . . . . . . . . . 422109 tons
b) Küstenweise und per Eisenbahn nach England, Schottland und Irland . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 232891 -
c) Localverbrauch der Walzwerke und Giessereien [2]) . . . . . . . 506000 -
hiernach Gesammtabsatz (gegen 1,098000 tons im Jahre 1869) . . 1,161000 -
also Vorrath Ende 1870 [3]) . . 665000 tons.

Von 160 vorhandenen Hochöfen standen im Jahre 1870 durchschnittlich 130 oder 6 mehr als im Vorjahre in Betrieb; bei der oben angegebenen Production berechnet sich die mittlere Jahresproduction eines derselben auf 9277 tons oder 185560 Ctr.

Während der letzten 10 Jahre waren

| | 1861 | 1862 | 1863 | 1864 | 1865 | 1866 | 1867 | 1868 | 1869 | 1870 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hochöfen vorhanden . . . | 175 | 175 | 172 | 163 | 167 | 169 | 164 | 162 | 160 | 160 |
| Hochöfen in Betrieb . . . | 123 | 120 | 127 | 134 | 133 | 112 | 108 | 114 | 124 | 130 |
| Gesammtproduction, tons | 1,050000 | 1,080000 | 1,180000 | 1,160000 | 1,164000 | 994000 | 1,031000 | 1,068000 | 1,150000 | 1,206000 |
| Production pro Ofen . . . | 8536 | 9000 | 9291 | 8556 | 8752 | 8875 | 9546 | 9368 | 9274 | 9277 |

Der Betrieb ist also im Laufe des Jahres 1870 durch den deutsch-französischen Krieg nicht beeinträchtigt worden; die Hochöfen haben bis zu Ende des Jahres ohne Einschränkung gearbeitet. Daher ergiebt sich gegen das Jahr 1869 eine Vermehrung der Production um 56000 tons. Auch der Absatz, einschliesslich des Selbstverbrauchs der Werke, ist um 63000 tons gestiegen, dabei aber um den nämlichen Betrag

[1]) Bei den Hamburger Notirungen ist in Folge der bei dem nur spärlichen Umsatz geringen Anzahl derselben der Mittelwerth zwischen dem höchsten und niedrigsten Preis als Mittel gesetzt.

[2]) Ausserdem 110000 tons englisches Eisen.

[3]) Einschliesslich 90000 tons für Carron-Roheisen, dessen Vorrath, da die Eigner jede Angabe verweigern, nicht genau zu ermitteln ist.

hinter der vorjährigen Steigerung zurückgeblieben. Da die Production den Absatz um 45000 tons überstieg, so haben sich die Vorräthe um diesen Betrag vermehrt.

Die Steigerung des Absatzes fällt fast ganz auf die inländischen Werke. Der Localverbrauch der Walzwerke und Giessereien an schottischem Roheisen hat um 59000 tons, deren Verbrauch an englischem Roheisen um 20000 tons zugenommen.

Die Verschiffung an schottischem Roheisen ist im Ganzen nur um 4000 tons gestiegen, indem diejenige nach England, Irland und Schottland um 9246 tons herauf-, dagegen die nach fremden Ländern um 5246 tons heruntergegangen ist. Hätte der auswärtige Versandt auch nur die gleiche Vermehrung wie im Vorjahre erfahren, was man zu Beginn des Jahres und nach der im ersten Halbjahre stattgefundenen Preissteigerung erwarten durfte, so würde das Jahr 1870 mit einem erheblich geringern Bestand als das Vorjahr abgeschlossen haben.

Wie die Ausfuhr nach fremden Ländern im Vergleich zu früheren Jahren sich vertheilt, geht aus der nachfolgenden Uebersicht hervor.

| **Verschiffungen.** | 1861 | 1862 | 1863 | 1864 | 1865 | 1866 | 1867 | 1868 | 1869 | 1870 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) Nach fremden Ländern, incl. Sendungen via englischen und irischen Häfen: | tons | tons | tons | tons | tons | tons | tons | tons | tons | tons |
| Nach Deutschland | 53971 | 52381 | 71746 | 63278 | 91339 | 47749 | 59695 | 71567 | 79898 | 87101 |
| Holland | 40248 | 51886 | 45035 | 37603 | 55019 | 37295 | 39898 | 42589 | 50246 | 68606 |
| Dänemark, Schweden u. Norwegen | 10178 | 9890 | 9548 | 7223 | 8765 | 9592 | 8436 | 10083 | 9759 | 9914 |
| Frankreich | 61632 | 77194 | 63037 | 75542 | 82553 | 74556 | 60586 | 57602 | 58923 | 40614 |
| Italien, Oesterreich u. Griechenland | 25484 | 19562 | 17089 | 15040 | 12668 | 11650 | 15559 | 24470 | 34628 | 27440 |
| Spanien, Portugal, Gibraltar u. Malta | 13385 | 11497 | 13024 | 12646 | 12717 | 5376 | 5174 | 6882 | 4473 | 7860 |
| Russland | 876 | 2802 | 4465 | 7825 | 3560 | 6593 | 9618 | 14348 | 16280 | 19912 |
| Türkei und Egypten | 430 | 269 | 396 | 1990 | 1900 | 666 | 724 | 868 | 2251 | 1577 |
| Belgien | 264 | 188 | 346 | 1940 | 5990 | 10780 | 11731 | 12703 | 22269 | 22791 |
| Jersey und Guernsey | 253 | 74 | 111 | 314 | 144 | 110 | 131 | 84 | 88 | 20 |
| Nordamerikanische Staaten | 34482 | 20458 | 44839 | 66622 | 60680 | 93074 | 117353 | 79398 | 111041 | 97170 |
| Britisch Amerika | 17093 | 14914 | 24422 | 28424 | 23648 | 35972 | 43023 | 31440 | 34638 | 32123 |
| Süd-Amerika | 2320 | 1530 | 2119 | 1787 | 2938 | 3596 | 6401 | 4523 | 3153 | 2080 |
| West-Indien | 474 | 310 | 214 | 573 | 220 | 251 | 557 | 362 | 232 | 282 |
| Ost-Indien, China, Japan u. Australien | 5436 | 6716 | 5267 | 5452 | 5851 | 5490 | 6819 | 6272 | 4476 | 4384 |
| Afrika | 345 | 30 | 217 | 190 | 192 | 172 | 60 | 205 | — | 235 |
| | 266871 | 269701 | 301875 | 326449 | 368184 | 342922 | 385765 | 363396 | 427355 | 422109 |
| b) Küstenweise und per Eisenbahn nach England, Schottland u. Irland . . . ca. | 327129 | 295299 | 313125 | 349551 | 372316 | 293578 | 261973 | 221804 | 223645 | 232891 |
| Summe . . . ca. | 594000 | 565000 | 615000 | 676000 | 740500 | 636500 | 647738 | 585200 | 651000 | 655000 |

Die darnach sich zeigenden wesentlichen Aenderungen bestehen in der bedeutenden Zunahme des Exports nach Deutschland und Holland, sowie in der entsprechenden Abnahme desjenigen nach Frankreich und Nordamerika; die geringeren Ausfälle des Versandts nach Oesterreich, Italien und Griechenland gleichen sich durch den Mehrbezug von Russland, Spanien, Portugal, Gibraltar und Malta aus. Vergleicht man die Bezüge der vier erstgenannten Staaten mit denen früherer Jahre, so erscheint die Steigerung des holländischen als sehr bedeutend, und diejenige des deutschen mindestens als normal; die Abnahme des französischen und nordamerikanischen als beträchtlich.

Für den letzteren Staat mag die Erklärung darin gefunden werden, dass einerseits absichtlich mit den Vorräthen zurückgehalten worden, um von der mit dem 1. Januar 1871 in den Vereinigten Staaten eintretenden Zollermässigung von 0,9 Doll. auf 0,7 Doll. (ca. 37 Sgr. auf ca. 29 Sgr.) pro ton zu gewinnen, andrerseits seit Beginn des Krieges eine Verminderung der Transportmittel stattgefunden. Auf die Ausfuhr nach Deutschland und Holland hat der deutsch-französische Krieg offenbar keinen quantitativen Einfluss ausgeübt, und dürfte anzunehmen sein, dass auch der so bedeutende Mehrbezug Hollands zum grossen Theil auf Conto Deutschlands fällt. Begünstigt wurde der starke Absatz nach Deutschland durch die am 1. October in Kraft gesetzte Zollermässigung auf Roheisen, sowie durch die im Verlaufe des Krieges entstandenen un-

günstigen Productionsverhältnisse der deutschen Hochöfen. Der Grund für den starken Minderbezug Frankreichs lässt sich dagegen deutlich in dem ihm so ungünstigen Ausgang der Kriegsoperationen erkennen, wenn man auch mit in Rechnung bringt, dass der Bezug Frankreichs seit 1865, und zwar von da an bis Ende 1869 jährlich durchschnittlich um 7157 tons, während der Jahre 1867 bis 1869 dagegen jährlich durchschnittlich um 3331 tons abgenommen hat.

Der Export der nach Deutschland (ausschliesslich der über Holland) eingeführten Mengen betrug für die einzelnen Häfen:

| | 1865 tons | 1866 tons | 1867 tons | 1868 tons | 1869 tons | 1870 tons | | 1865 tons | 1866 tons | 1867 tons | 1868 tons | 1869 tons | 1870 tons |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Leer | 2728 | 1402 | 1580 | 1316 | 1264 | 1265 | Flensburg | 375 | 140 | 100 | 250 | 145 | 130 |
| Norden | 620 | 614 | 544 | 585 | 536 | 398 | Kiel | 266 | 586 | 960 | 370 | 583 | 150 |
| Varel | 365 | 130 | 160 | 308 | 390 | — | Neustadt | — | 80 | 78 | — | — | — |
| Geestemünde | 333 | 188 | 230 | 77 | 120 | 128 | Wismar u. Rostock | 500 | 770 | 740 | 761 | 325 | 112 |
| Bracke und Bremen | 2275 | 759 | 892 | 1436 | 1961 | 1400 | Greifswald | 25 | — | 18 | — | — | — |
| Hamburg | 38835 | 23766 | 32591 | 33387 | 33108 | 49899 | Wolgast | — | — | — | 100 | — | — |
| Harburg | 164 | 890 | — | 302 | 500 | — | Stettin | 37491 | 12542 | 18163 | 27294 | 36937 | 27970 |
| Rendsburg | 1035 | 998 | 615 | 930 | 1129 | 283 | Danzig | 4185 | 4719 | 2048 | 3176 | 2122 | 4460 |
| Husum | bei Rendsburg | | 130 | 80 | 80 | — | Pillau | — | — | — | — | — | 70 |
| Hadersleben | — | 110 | — | 20 | — | — | Königsberg | 2042 | 555 | 836 | 1125 | 643 | 836 |
| | | | | | | | Memel | 100 | — | 50 | 50 | 55 | — |
| Summe | 46355 | 28357 | 36702 | 38441 | 39088 | 53373 | Summe | 44984 | 19392 | 22993 | 33126 | 40810 | 33728 |

Der Einfluss der Blokade zeigt sich in der Wahl der Landungspunkte ganz evident. Während der Import nach Deutschland über die Nordseehäfen seit 1866 bis Ende 1869 von 28357 tons auf 39088 tons, also um 10731 tons, und der über die Ostseehäfen von 19392 tons bis 40810 tons, also um 21418 tons gewachsen ist und zu Ende dieser Zeit der Import der Ostseehäfen den über die Nordseehäfen um 1722 tons übertraf, hat im Jahre 1870 der letztere um 14285 tons zu-, der erstere dagegen um 7082 tons abgenommen, so dass der letztere den ersteren im Jahre 1871 um 19645 tons übertrifft.

## 2. Preise.

| Monate | Für die englische Tonne £ | s. | d. | Für den Zollcentner Sgr. | Pf. | Monate | Für die englische Tonne £ | s. | d. | Für den Zollcentner Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 2 | 16 | 6 | 28 | 2 | Juli | 2 | 15 | 2 | 27 | 5 |
| Februar | 2 | 14 | 8 | 27 | 3 | August | 2 | 11 | 3 | 25 | 6 |
| März | 2 | 14 | 3 | 27 | 0 | September | 2 | 11 | 8 | 25 | 9 |
| April | 2 | 17 | 6 | 28 | 6 | October | 2 | 11 | 5 | 25 | 7 |
| Mai | 2 | 17 | 6 | 28 | 8 | November | 2 | 11 | 2 | 25 | 6 |
| Juni | 3 | — | 3 | 30 | 0 | December | 2 | 11 | 4 | 25 | 7 |
| durchschnittlich | 2 | 16 | 9 | 28 | 3 | durchschnittlich | 2 | 12 | — | 25 | 11 |

Der Durchschnittspreis des Jahres war 54¼ Sh. für die engl. Tonne (27 Sgr. 8 Pf. für den Zollcentner), der höchste Preis 61¼ Sh. (30 Sgr. 8 Pf. pro Zollcentner), der niedrigste Preis 49⅝ Sh. (24 Sgr. 10 Pf. für den Zollcentner) und Ende December betrug der Preis für die engl. Tonne 51⅛ Sh. (25 Sgr. 6 Pf. für den Zollcentner).

Der Unterschied der Preise im ersten und zweiten Semester bedarf Angesichts der politischen Verhältnisse keine weitere Erklärung. Aber so viel lässt sich aus der steigenden Tendenz der Preise während des 1. Semesters, selbst wenn man eine theilweise künstliche Erhöhung derselben durch die Speculation annimmt, sagen, dass ohne den Eintritt des Krieges das auswärtige Geschäft eine viel grössere Ausdehnung gewonnen haben würde.

# Production

## der Bergwerke und Salinen in dem Preussischen Staate im Jahre 1870.

### I. Bergwerke.

| Provinz und Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Centner | Production: Werth Thlr. | Anzahl der: betriebenen Werke a) | Anzahl der: Arbeiter | Anzahl der: Frauen und Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Steinkohlen.** | | | | |
| **Schlesien** | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | |
| Oppeln | 117,088070 | 9,314513 | 109 | 23774 | 38323 |
| Breslau | 30,144864 | 3,249592 | 33 | 8380 | 14126 |
| Liegnitz | 1,259688 | 109704 | 6 | 422 | 710 |
| *Summe A.* | **148,492622** | **12,673809** | **148** | **32576** | **53159** |
| **Sachsen** | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | |
| Merseburg | **1,420458** | **194071** | **3** | **400** | **870** |
| **Westfalen** | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.*[d] | | | | |
| Minden | 130972 | 27387 | 1 | 126 | 288 |
| Münster | 3,557587 | 489201 | 2 | 1110 | 2351 |
| Arnsberg | 134,679838 | 13,327833 | [b] 149 | 30873 | 49881 |
| **Rheinprovinz** | | | | | |
| Düsseldorf | 95,763192 | 8,904795 | 68 | 19180 | 28884 |
| **Hannover** | | | | | |
| Osnabrück | 2,118990 | 268354 | 4 | 871 | 1597 |
| *Summe C.* | **236,250579** | **23,017570** | **224** (220) | **52160** | **83001** |
| **Rheinprovinz** | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | |
| Düsseldorf | — | — | 1 | 42 | 45 |
| Coblenz | — | — | 1 | 2 | — |
| Aachen | 17,870526 | 1,943693 | 19 | 5133 | 11341 |
| Trier | 55,710980 | 7,364198 | 15 | 15066 | 34580 |
| *Summe D.* | **73,581506** | **9,307891** | **36** | **20243** | **45966** |
| **Hannover** | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | |
| Hildesheim | 328944 | 39745 | 4 | 145 | 292 |
| Hannover | 4,545119 | 537771 | 11 | 1586 | 3215 |
| **Hessen-Nassau** | | | | | |
| Schaumb. Werke c) | 1,705525 | 267767 | 1 | 672 | 1733 |
| *Summe E.* | **6,579588** | **845283** | **16** | **2403** | **5240** |
| Summe 1. | **466,324753** | **46,038624** | **427** (423) | **107782** | **188236** |

Darunter befinden sich

| | Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **Staatswerke.** | | | | | |
| Reg.-Bez. *Oppeln*. Gruben: König und Königin Louise, sowie Hauptschlüsselerbstolln. | 30,897677 | 2,621054 | 3 | 5440 | 8206 |
| Reg.-Bez. *Merseburg*. Gruben bei Wettin und Löbejün. | 1,069610 | 154308 | 2 | 323 | 676 |
| Reg.-Bez. *Münster*. Grube bei Ibbenbüren. | 2,589493 | 365466 | 1 | 706 | 1709 |
| Landdrostei-Bez. *Osnabrück*. Gruben bei Borgloh und Oesede. | 900480 | 110088 | 1 | 313 | 483 |
| Reg.-Bez. *Trier*. Gruben bei Saarbrücken. | 54,680374 | 7,219309 | 9 | 14520 | 33194 |
| Landdrostei-Bez. *Hannover*. Gruben am Deister und Osterwalde. | 2,850017 | 342320 | 2 | 887 | 2093 |
| Reg.-Bez. *Cassel*. Schaumburger Werke. | 1,705525 | 267767 | 1 | 672 | 1733 |
| | 94,693176 | 11,080312 | 19 | 22861 | 48094 |
| **Nicht vom Staate verliehene Werke.** | | | | | |
| Reg.-Bez. *Oppeln*. Herrschaft Myslowitz-Kattowitz. | 18,497074 | 1,401408 | 29 | 3558 | 5267 |
| Desgleichen. Standesherrschaft Pless. | 3,027022 | 186697 | 5 | 749 | 1734 |
| Reg.-Bez. *Liegnitz*. Oberlausitz. | 48680 | 5476 | 1 | 35 | 108 |
| Reg.-Bez. *Merseburg*. Herzogthum Sachsen. | 350848 | 39763 | 1 | 77 | 194 |
| Landdr.-Bez. *Hildesheim*. Grafsch. Hohnstein. | 328944 | 39745 | 4 | 145 | 292 |
| Landdrostei-Bez. *Hannover*. | 1,695102 | 195451 | 9 | 699 | 1122 |
| | 23,947670 | 1,868540 | 49 | 5263 | 8717 |
| **Vom Staate verliehene Werke.** | 347,683907 | 33,089772 | 359 (355) | 79658 | 131425 |

a) Es sind hier alle bei der Production überhaupt betheiligten Werke mitgezählt, die in Perlschrift beigefügten Zahlen beziehen sich nur auf die bei dem betreffenden Productionsgegenstande dem Werthe nach hauptsächlich betheiligten Werke; die im letzteren Falle ausgeschlossenen Werke sind unter demjenigen Gegenstande ihrer Production als hauptsächlich betheiligt gezählt, welcher dem Werthe nach die erste Stelle einnimmt.

b) Hierunter befinden sich 4 Eisenerzbergwerke.

c) Die Schaumburger Werke gehören zur Hälfte dem Preussischen, zur anderen Hälfte dem Schaumburg-Lippeschen Fiscus; es ist daher hier von der Production und der Arbeiterzahl nur die Hälfte in Ansatz gebracht.

d) Die Centnerzahl ist aus der Tonnenzahl berechnet und jetzt 1 Tonne = 4 Ctr. gerechnet, während bisher 1 Tonne = 4,2 Ctr. angenommen worden war.

## 2. Braunkohlen.

| Provinz und Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Centner | Production: Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | |
| **Schlesien** | | | | | |
| Oppeln | 55266 | 1580 | 1 | 13 | 47 |
| Breslau | 446933 | 24366 | 6 | 108 | 217 |
| Liegnitz | 6,751019 | 274859 | 29 | 924 | 2327 |
| **Posen** | | | | | |
| Posen | 163248 | 8049 | 3 | 35 | 89 |
| Bromberg | 37092 | 1442 | 1 | 15 | 25 |
| *Summe A.* | **7,453558** | **310296** | **40** | **1095** | **2705** |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | |
| **Pommern** | | | | | |
| Stettin | 23568 | 1178 | 2 | 18 | 49 |
| **Brandenburg** | | | | | |
| Frankfurt a. O. | 15,840327 | 697116 | 92 | 1838 | 4236 |
| Potsdam | 3,814224 | 194729 | 13 | 691 | 1500 |
| **Sachsen** | | | | | |
| Magdeburg | 31,643169 | 1,732939 | 42 | 2773 | 6523 |
| Merseburg | 56,644931 | 2,420283 | 234 | 6220 | 15602 |
| *Summe B.* | **107,966219** | **5,046245** | **383** | **11540** | **27910** |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | |
| **Rheinprovinz** | | | | | |
| Cöln | 2,156952 | 69679 | * 42 | 570 | 1252 |
| Coblenz | 38220 | 778 | 4 | 27 | 99 |
| Aachen | 159501 | 5413 | 4 | 50 | 118 |
| **Hessen-Nassau** | | | | | |
| Wiesbaden | 997124 | 95992 | 18 | 570 | 1256 |
| *Summe D.* | **3,351797** | **171862** | **68** (67) | **1217** | **2725** |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | |
| **Hannover** | | | | | |
| Hildesheim | 33697 | 1793 | 1 | 8 | 25 |
| Lüneburg | 13873 | 3653 | 1 | 16 | 21 |
| **Hessen-Nassau** | | | | | |
| Cassel | 3,511279 | 246072 | 26 | 904 | 2279 |
| *Summe E.* | **3,558849** | **251518** | **28** | **928** | **2325** |
| Summe 2. | **122,330423** | **5,779921** | **519** (518) | **14780** | **35665** |

**Darunter befinden sich**

| Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|
| **Staatswerke.** | | | | |
| Reg.-Bez. ***Magdeburg***. Gruben bei Altenweddingen, Eggersdorf, Löderburg. | | | | |
| 4,517118 | 259496 | 3 | 385 | 619 |
| Reg.-Bez. ***Merseburg***. Gruben bei Zscherben,*) Langenbogen, Tollwitz, Voigtstedt. | | | | |
| 2,762577 | 107526 | 5 | 264 | 571 |
| Reg.-Bezirk ***Wiesbaden***. Gruben Nassau und Oranien. | | | | |
| 189000 | 17462 | 2 | 90 | 92 |
| Reg.-Bez ***Cassel***. Gruben am Meissner und Habichtswald. | | | | |
| 742914 | 71873 | 2 | 287 | 761 |
| 8,211609 | 456357 | 12 | 1026 | 2043 |
| **Reservirte Gruben in nicht fiscalischem Besitz.** | | | | |
| Reg.-Bez. ***Merseburg*** (Altzscherben bei Zscherben u. Pfännerschaft bei Langenbogen.**) | | | | |
| 1,238163 | 52182 | 2 | 140 | 306 |
| **Nicht vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| Reg.-Bez. ***Liegnitz***. Oberlausitz. | | | | |
| 3,633239 | 129900 | 22 | 501 | 1060 |
| Reg.-Bez. ***Frankfurt***. Niederlausitz. | | | | |
| 7,253778 | 278758 | 49 | 868 | 1773 |
| Reg.-Bez. ***Merseburg***. Herzogth. Sachsen. | | | | |
| 38,399323 | 1,614459 | 182 | 4381 | 10979 |
| 49,286340 | 2,023117 | 253 | 5750 | 13812 |
| **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| 63,594311 | 3,248265 | 252 (251) | 7864 | 19504 |

Hierunter befindet sich bei * 1 Alaunerzbergwerk.

*) Verpachtet.

**) An die Pfännerschaft zu Halle abgetretene Theile der reservirten Felder bei Zscherben und Langenbogen.

| Provinz und Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Centner | Production: Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| | **3. Eisenerze.** | | | | |
| **Schlesien.** | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | |
| Oppeln | 8,130657 | 567007 | [a] 69 | 3140 | 3326 |
| Breslau | 103594 | 9275 | [b] 5 | 15 | — |
| Liegnitz | 607248 | 77204 | [c] 19 | 285 | 583 |
| *Summe A.* | **8,841499** | **653486** | **93** (86) | **3440** | **3909** |
| **Sachsen.** | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | |
| Magdeburg | 14960 | 1500 | 1 | 5 | 15 |
| Merseburg | 97924 | 2868 | 7 | 72 | 192 |
| Erfurt | 20805 | 1544 | 4 | 21 | 45 |
| *Summe B.* | **133689** | **5912** | **12** | **98** | **252** |
| **Westfalen.** | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | |
| Minden | 110845 | 6589 | 8 | 23 | 40 |
| Münster | 46578 | 2668 | 5 | 28 | 86 |
| Arnsberg (z. Th.) | 4,933584 | 355953 | [d] 20 | 1502 | 3138 |
| **Rheinprovinz.** | | | | | |
| Düsseldorf (z. Th.) | 1,367694 | 114730 | 14 | 475 | 819 |
| **Hannover.** | | | | | |
| Osnabrück | 3,853962 | 186158 | 7 | 794 | 1368 |
| *Summe C.* | **10,312663** | **666098** | **54** (51) | **2822** | **5451** |
| **Westfalen.** | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | |
| Arnsberg (z. Th.) | 5,619742 | 1,335539 | [e] 183 | 3347 | 6026 |
| **Rheinprovinz.** | | | | | |
| Düsseldorf (z. Th.) | 56543 | 5446 | 6 | 26 | 91 |
| Cöln | 552914 | 70936 | [f] 24 | 481 | 1079 |
| Coblenz | 10,869909 | 2,013385 | [g] 326 | 6177 | 10703 |
| Aachen | 595440 | 64416 | 30 | 421 | 1263 |
| Trier | 127425 | 13801 | 13 | 118 | 293 |
| **Hohenzollern.** | | | | | |
| Sigmaringen | 20993 | 3060 | 8 | 31 | 106 |
| **Hessen-Nassau** | | | | | |
| Wiesbaden | 12,250411 | 1,382462 | [h] 333 | 5167 | 9546 |
| **Fürst. Waldeck.** | 24010 | 3159 | 3 | 19 | 67 |
| *Summe D.* | **30,117387** | **4,892204** | **926** (864) | **15787** | **29174** |
| **Hannover.** | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | |
| Hildesheim | 3,829266 | 291845 | 40 | 503 | 1076 |
| **Hessen-Nassau.** | | | | | |
| Cassel | 293504 | 40248 | 12 | 252 | 643 |
| *Summe E.* | **4,122770** | **332093** | **52** | **755** | **1719** |
| Summe 3. | **53,528008** | **6,549793** | **1137** (1065) | **22902** | **40505** |

Darunter befinden sich

| Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|
| **Staatswerke.** | | | | |
| Reg.-Bez. *Oppeln.* Für fiscal. Hütten. | | | | |
| 10636 | 935 | 2 | 13 | 26 |
| Reg.-Bezirk *Wiesbaden.* | | | | |
| 1,537972 | 188849 | 18 | 593 | 938 |
| Reg.-Bezirk *Cassel.* | | | | |
| 147407 | 18540 | 5 | 131 | 273 |
| 1,696015 | 208324 | 25 | 737 | 1237 |
| **Nicht vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| Reg.-Bezirk *Oppeln.* | | | | |
| 8,120021 | 566072 | 67 (65) | 3127 | 3300 |
| Reg.-Bezirk *Breslau.* | | | | |
| 103594 | 9275 | 5 (1) | 15 | — |
| Reg.-Bezirk *Liegnitz.* | | | | |
| 607248 | 77204 | 19 (18) | 285 | 583 |
| Reg.-Bez. *Magdeburg* (Grafsch. Stolberg-Wernigerode). | | | | |
| 14960 | 1500 | 1 | 5 | 15 |
| R.-Bez. *Münster* (Standesherrsch. Salm-Salm). | | | | |
| — | — | — | — | — |
| Desgl. (Standesherrsch. Dülmen). | | | | |
| — | — | — | — | — |
| Landdrostei-Bez. *Osnabrück.* | | | | |
| 234702 | 5226 | 6 | 140 | 430 |
| Reg.-Bezirk *Düsseldorf.* | | | | |
| 50390 | 5007 | 5 | 13 | 42 |
| Reg.-Bezirk *Sigmaringen.* | | | | |
| 20993 | 3060 | 8 | 31 | 106 |
| 9,151908 | 667344 | 111 (104) | 3616 | 4476 |
| **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| 42,680085 | 5,674125 | 1001 (936) | 18549 | 34792 |

Hierunter befinden sich bei [a] 2, bei [b] 4, bei [c] 1, bei [d] 2 Steinkohlen- u. 1 Zinkerz-, bei [e] 8 Bleierz-, bei [f] 1 Braunkohlen-, bei [g] 5 Blei- u. 1 Zinkerz- und bei [h] 2 Blei-, 1 Kupfer- u. 34 Manganerzbergwerke.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Centner | Production: Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **4. Zinkerze.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* [1]) | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 5,688583 | 1,350627 | [a] 32 (31) | 6862 | 7849 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* [1]) | | | | | |
| **Westfalen** | Minden *) | — | — | 1 | 2 | — |
| | Münster | 6602 | 6602 | † 1 | (unter 5.) | |
| | Arnsberg | 472926 | 167795 | 4 | 628 | 1573 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 14014 | 16278 | [b] 4 | 152 | 371 |
| **Hannover** | Osnabrück | — | — | 1 | 2 | 5 |
| | *Summe C.* | 493542 | 190675 | 11 (9) | 784 | 1949 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* [1]) | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 195032 | 106855 | [c] 21 | 30 | 48 |
| **Rheinprovinz** | Cöln | 384104 | 286439 | [d] 25 | 1601 | 2720 |
| | Coblenz | 78486 | 48469 | [e] 15 | 339 | 588 |
| | Aachen | 208270 | 132918 | [f] 8 | 98 | 184 |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden **) | 153179 | 90910 | †10 | (unter 5.) | |
| | *Summe D.* | 1,019071 | 665591 | 79 (28) | 2068 | 3540 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* [2]) | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 70462 | 97035 | † 3 (—) | (unter 5.) | |
| | Summe 4. | 7,271658 | 2,303928 | 125 (68) | 9714 | 13338 |
| | **5. Bleierze.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 320113 | 1,023041 | [a] 22 (7) | 1683 | 2465 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| **Sachsen** | Merseburg | — | — | 1 | 38 | 86 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Westfalen** | Münster | 10535 | 38746 | 2 | 112 | 119 |
| | Arnsberg | [1]) 3134 | 4530 | [b] 2 | 2 | 6 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 4254 | 14173 | [c] 2 | 30 | 43 |
| | *Summe C.* | 17923 | 57449 | 6 (4) | 144 | 168 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 113097 | 298406 | [d] 50 | 2321 | 3682 |
| **Rheinprovinz** | Cöln | 188588 | 466047 | [e] 44 | 1102 | 1806 |
| | Coblenz | 61814 | 155470 | [f] 50 | 1083 | 1506 |
| | Aachen | 616572 | 1,359431 | [g] 22 | 4636 | 9449 |
| | Trier | 50704 | 129908 | 7 | 586 | 847 |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 161196 | 331770 | 21 | 2438 | 4116 |
| | *Summe D.* | 1,191971 | 2,741032 | 194 (157) | 12166 | 21406 |

Hinsichtlich der Erzsorten besteht die Production bei
*A. Oppeln* aus Galmei,
*C. Münster* und *Arnsberg* aus Galmei, *Düsseldorf* aus Blende,
*D. Arnsberg, Cöln, Coblenz* und *Wiesbaden* aus Blende,
*Aachen* aus 45373 Ctr. Galmei u. 162897 Ctr. Blende,
*E. Hildesheim* aus Blende,
überhaupt im Preussischen Staate:
aus 6,213484 Ctr. Galmei u. 1,058174 Ctr. Blende.

Unter der Anzahl der Werke befinden sich bei [a] und [b] je 1 Bleierz-, bei [c] 4 Eisenerz- und 13 Bleierz-, bei [d] 5 Bleierz-, bei [e] 3 Eisenerz- und 10 Bleierz- und bei [f] 6 Bleierz-Bergwerke.

† Dieses Zeichen bedeutet hier, sowie auch nachstehend, dass die betreffenden Werke bei dem Productionsgegenstande, auf welchen hinsichtlich der Arbeiterzahl verwiesen ist, hauptsächlich betheiligt sind. (Vergl. Anm. [a] Seite 7.)

[1]) Vom Staate verl. Werke. [2]) Staatswerke.

*) Im Reg.-Bez. Minden sind 180 Ctr. Zinkerze gefördert, welche indessen erst aufbereitet werden müssen und deshalb in der Productionsübersicht nicht aufgenommen sind.

**) Im Reg.-Bez. Wiesbaden sind ausserdem 3766 Ctr. unaufbereitetes Haufwerk für 1632 Thlr. verkauft worden.

| Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc. | Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **Staatswerke zu 5. Bleierze.** | | | | | |
| A. Oberbergamtsbezirk Breslau. | | | | | |
| *Oppeln* *) | 269153 | 812842 | 16 (1) | 575 | 1219 |
| E. Oberbergamtsbezirk Clausthal. | | | | | |
| *Hildesheim* | 267699 | 1,259314 | 5 (4) | 4018 | 7331 |
| Communion-Harz (Rammelsberg) | 179454 | 23676 | † 1 (—) | (unter 6.) | |
| *Summe E.* | 447153 | 1,282990 | 6 (4) | 4018 | 7331 |
| Summe | 716306 | 2,095832 | 22 (5) | 4593 | 8550 |
| **Nicht vom Staate verliehene Werke.** | | | | | |
| *Merseburg* (Stolberg-Stolberg) | — | — | 1 | 38 | 86 |
| *Arnsberg* (Wittgenstein-Wittgenstein) | 677 | 2484 | 3 | 64 | 121 |
| Summe | 677 | 2484 | 4 | 102 | 207 |
| **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | | |
| Summe | 1,260177 | 3,006196 | 203 (164) | 13354 | 22699 |

*) Von der obigen im Felde der fiscalischen Grube Friedrich gewonnenen Production sind 26929 Ctr. aus den fiscalischen Grubenbauen und 242224 Ctr aus den in dem Felde verliehenen Galmei- und Eisenerzgruben gefördert.

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befinden sich bei [a] 15, bei [b] u. [c] je 1 Zinkerz-, bei [d] 7 Eisen-, 1 Zink- u. 1 Kupfererz-, bei [e] 13 Zinkerz-, bei [f] 11 Eisen- u. 2 Zinkerz- und bei [g] 1 Eisen- u. 1 Zinkerzgrube.

[1]) Im Reg.-Bez. Arnsberg (Dortmund) sind ausserdem noch 5 Ctr. Bleierze gefördert, welche indessen noch nicht aufbereitet worden sind.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge (Centner) | Production: Werth (Thlr.) | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ferner: 5. Bleierze.** | | | | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 267699 | 1,259314 | [h] 5 | 4018 | 7331 |
| | C.Harz (4/7)[1] | 179454 | 23676 | † 1 | (unter 6.) | |
| | *Summe E.* | 447153 | 1,282990 | 6 (4) | 4018 | 7331 |
| | Summe 5. | 1,977160 | 5,104512 | 229 (173) | 18049 | 31456 |
| | **6. Kupfererze.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| Schlesien | Liegnitz | 78808 | 11148 | 3 | 58 | 107 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Sachsen | Merseburg | 3,128418 | 1,395776 | 5 | 4981 | 8693 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg*) | — | — | † 1 | (unter 5) | |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 705 | 2467 | † 1 | (unter 4.) | |
| | *Summe C.* | 705 | 2467 | 2 (—) | — | — |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 660811 | 81315 | [a] 44 | 455 | 574 |
| Rheinprovinz | Cöln | 3609 | 424 | [b] 6 | 44 | 85 |
| | Coblenz | 38867 | 14768 | [c] 42 | 94 | 208 |
| | Trier | 887 | 592 | † 1 | (unter 5) | |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 14915 | 11499 | [d] 10 | 72 | 127 |
| | *Summe D.* | 719089 | 108598 | 103 (26) | 665 | 994 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 7790 | 19572 | † 4 | (unter 5) | |
| | Cm.Harz (4/7) | 86091 | 32715 | 1 | 156 | 249 |
| Hessen-Nassau | Cassel | 62053 | 19049 | 1 | 178 | 379 |
| | *Summe E.* | 155934 | 71336 | 6 (2) | 334 | 628 |
| | Summe 6. | 4,082954 | 1,589325 | 119 (36) | 6038 | 10422 |
| | **7. Silbererze.** | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 348 | 23750 | † 1 | (unter 5) | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 178 | 41185 | 2 | 3 | 3 |
| | Summe 7. | 526 | 64935 | 3 (2) | 3 | 3 |
| | **8. Quecksilbererze.** | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 85 | 380 | 1 | 6 | 21 |

Darunter befinden sich (Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc. | Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben):

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befindet sich bei [h] 1 Silbererzgrube.

[1]) An den Communion-Unterharzischen Werken ist Preussen zu 4/7 und das Herzogthum Braunschweig zu 3/7 berechtigt; deshalb sind hier, sowie bei allen anderen Productionsgegenständen von der Menge und dem Werthe der Production derselben, sowie von der Arbeiterzahl nur 4/7 in Ansatz gebracht.

**Staatswerke.**

| Regierungs-Bezirk | Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| *Hildesheim* | 7790 | 19572 | † 4 (—) | (unter 5) | |
| *Cm. Harz (4/7)* | 86091 | 32715 | 1 | 156 | 249 |
| *Cassel* | 62053 | 19049 | 1 | 178 | 379 |
| Summe | 155934 | 71336 | 6 (2) | 334 | 628 |

**Vom Staate verliehene Werke.**

| | Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| Summe | 3,927020 | 1,517989 | 113 (34) | 5704 | 9794 |

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befinden sich bei [a] 30 Eisenerz-, 9 Blei- u. 1 Zinkerz-, bei [b] 1 Zinkerz-, bei [c] 25 Eisenerz-, 5 Bleierz- u. 1 Zinkerz-, und bei [d] 2 Eisenerz- u. 2 Bleierzbergwerke.

*) Das Werk des Reg.-Bez. Arnsberg (Dortmund) hat 5 Ctr. Kupfererze gefördert, welche indessen noch nicht aufbereitet worden sind.

**Staatswerke.**

| Regierungs-Bezirk | Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| *Hildesheim* | 115 | 41068 | 1 | (unter 5) | |

**Nicht vom Staate verliehen (Wittgenstein-Wittgenst.)**

| Regierungs-Bezirk | Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| *Arnsberg* | 348 | 23750 | † 1 (—) | (unter 5) | |

**Vom Staate verliehene Werke.**

| | Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| Summe | 63 | 117 | 1 | 3 | 3 |

Vom Staate verliehenes Werk.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Centner | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc. | Darunter befinden sich Menge Centner | Darunter befinden sich Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **9. Kobalterze.** | | | | | | | | | | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 332 | 5017 | 1 (–) | 56 | 56 | Staatswerk. Dasselbe ist bei 6, Kupfererz, hauptsächlich betheiligt. | | | | | |
| | **10. Nickelerze.** | | | | | | | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | |
| Rheinprovinz | Coblenz | 62 | 489 | † 2 (–) | (unter 3 u. 5) | | Vom Staate verliehene Werke. Darunter befinden sich 1 Eisenerz- und 1 Bleierzbergwerk. | | | | | |
| | **11. Arsenikerze.** | | | | | | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | | |
| Schlesien | Breslau | 18011 | 3602 | 1 | 27 | 63 | | | | | | |
| | Liegnitz | 2850 | 1900 | 1 | 6 | 8 | | | | | | |
| | Summe 11. | 20861 | 5502 | 2 | 33 | 71 | Vom Staate verliehene Werke. | | | | | |
| | **12. Antimonerze.** | | | | | | | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 290 | 458 | 3 | 16 | 19 | Vom Staate verliehene Werke. | | | | | |
| | **13. Manganerze.** | | | | | | | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | |
| Rheinprovinz | Coblenz | 12470 | 8947 | [a] 2 | 40 | 26 | **Staatswerke.** | | | | | |
| | Trier | 311 | 829 | 1 | 18 | 48 | *Hildesheim* | 3811 | 3450 | 1 | 13 | 19 |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 217596 | 118223 | [b] 57 | 772 | 1173 | **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | | |
| | *Summe D.* | 230377 | 127999 | 60 (56) | 830 | 1247 | Summe | 231897 | 131636 | 65 (61) | 850 | 1287 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 4762 | 6779 | 2 | 28 | 42 | Darunter befinden sich bei [a] 1 u. bei [b] 3 Eisenerzbergwerke. | | | | | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 569 | 308 | 4 | 5 | 17 | | | | | | |
| | *Summe E.* | 5331 | 7087 | 6 | 33 | 59 | | | | | | |
| | Summe 13. | 235708 | 135086 | 66 (62) | 863 | 1306 | | | | | | |
| | **14. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze.** | | | | | | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 14274 | 1233 | 2 | 13 | 56 | | | | | | |
| | Liegnitz | 11402 | 6651 | 1 | 73 | 160 | | | | | | |
| | *Summe A.* | 25676 | 7884 | 3 | 86 | 216 | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | | |
| Pommern | Stettin | 277 | 111 | 1 | 4 | 2 | | | | | | |
| Brandenburg | Potsdam | 100 | 33 | 1 | (s. Anmerk. *) | | | | | | | |
| Sachsen | Magdeburg | 102 | 9 | † 1 | (unter 2) | | | | | | | |
| | *Summe B.* | 479 | 153 | 3 (2) | 4 | 2 | | | | | | |

*) Die Arbeiter der Berginspection zu Rüdersdorf haben diese 100 Ctr. Schwefelkies producirt; weshalb die ersteren hier nicht besonders aufgeführt worden sind.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Centner | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ferner: **14. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze.** | | | | | | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 14412 | 949 | * 2 | 4 | 9 |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 6727 | 1458 | † 2 | (unter 4 u. 5) | |
| | *Summe C.* | 21139 | 2407 | 2 (—) | 4 | 9 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 1,840967 | 339749 | 10 | 491 | 996 |
| Rheinprovinz | Coblenz | 695 | 58 | † 1 | (unter 3) | |
| | Aachen | 15839 | 2903 | † 1 | (unter 5) | |
| | *Summe D.* | 1,857501 | 342710 | 12 (10) | 491 | 996 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Cm. Harz (‡) | 42302 | 12691 | † 1 | (unter 6) | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 22204 | 5989 | 1 | 55 | 99 |
| | *Summe E.* | 64506 | 18680 | 2 (1) | 55 | 99 |
| | Summe 14. | 1,969301 | 371834 | 24 (16) | 640 | 1322 |
| **15. Alaunerze.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Sachsen | Merseburg | 277900 | 9588 | 2 | 44 | 92 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Rheinprovinz | Cöln | 72640 | 2623 | 1 | 36 | 128 |
| | Summe 15. | 350540 | 12211 | 3 | 80 | 220 |
| **16. Graphit.** | | | | | | |
| | Vacat. | | | | | |
| **17. Flussspath.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Sachsen | Merseburg | 33647 | 4486 | 1 | 14 | 34 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 1442 | 160 | * 3 (2) | (unter 18) | |
| | Summe 17. | 35089 | 4646 | 4 (3) | 14 | 34 |
| **18. Schwerspath.** | | | | | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 11082 | 1453 | 4 | 23 | 27 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 21521 | 1853 | * 6 (5) | 37 | 42 |
| | Summe 18. | 32603 | 3306 | 10 (9) | 60 | 69 |

| *Regierungs-Bezirk*, standesh. Gebiet etc. | Darunter befinden sich: Menge Centner | Werth Thlr. | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **Staatswerke.** | | | | | |
| *Potsdam* | 100 | 33 | 1 | (s. Anmk. *) | |
| *Magdeburg* | 102 | 9 | † 1 | (unter 2) | |
| *Com. Harz* | 42302 | 12691 | † 1 | (unter 6) | |
| Summe | 42504 | 12733 | 3 (1) | — | — |
| **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | | |
| Summe | 1,926797 | 359101 | 21 (15) | 640 | 1322 |

Darunter befinden sich bei * 1 Eisenerz- und 1 Zinkerzbergwerk.

Bemerkungen.

Die Vitriolerze bestanden bei
Oppeln . . aus 9938 Ctr. vitriolhaltigem Torf,
ausserdem - 1,959363 - Schwefelkies.

*) Die Arbeiter der Berginspection zu Rüdersdorf haben diese 100 Ctr. Schwefelkies producirt; weshalb die ersteren hier nicht besonders aufgeführt worden sind.

Zu 17. Flussspath, Merseburg: Standesherrschaft Stolberg-Stolberg.

Zu 17. Flussspath, Cassel: Vom Staate verliehene Werke.

Darunter befindet sich bei * 1 Schwerspathbergwerk.

Zu 18. Schwerspath, Wiesbaden und Cassel: Vom Staate verliehene Werke.

Darunter befindet sich bei * 1 Flussspathbergwerk.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge (Centner) | Production: Werth (Thlr.) | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **19. Phosphorit.** | | | | |
| | | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 522578 | 207688 | 48 | 743 | 1352 |
| | | **20. Dachschiefer.** | | | | |
| | | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | |
| **Sachsen** | Erfurt | 14000 | 5600 | 1 | 50 | 95 |
| | | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | Reis 11661<br>□fss. 94811<br>Fuder 5164 | 70492 | 27 | 421 | 810 |
| **Rheinprovinz** | Coblenz | Reis 49529<br>□fss. 4694 | 118195 | 112 | 783 | 1749 |
| | Aachen | Reis 1251<br>Stück 231500 | 3993 | 3 | 30 | 47 |
| | Trier | Reis 18159<br>□fss. 9828<br>Stück 472100 | 47280 | 92 | 413 | 910 |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | Reis 48819<br>□fss. 362<br>Klafter 2726 | 145451 | 81 | 940 | 1771 |
| **Fürst. Waldeck** | Waldeck | Ctr. 19000<br>Fuder 47 | 7255 | 2 | 62 | 134 |
| | *Summe D.* | versch. Maasse | 392666 | 317 | 2649 | 5421 |
| | | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 3099 | 2720 | 3 | 29 | 72 |
| | Summe 20. | versch. Maasse | 400986 | 321 | 2728 | 5588 |

| Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc. | Darunter befinden sich: Menge (Centner) | Werth (Thlr.) | betriebene Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Staatswerke.** | | | | |
| Summe | 92471 | 28549 | 5 | 101 | 1[illegible] |
| | **Privatwerke.** | | | | |
| Summe | 430107 | 179139 | 43 | 642 | 11[illegible] |
| | **Staatswerke.** | | | | |
| *Wiesbaden* | Reis 1408 | 8089 | (s. Bemerkung) | | |
| | **Nicht vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| *Erfurt* | Ctr. 14000 | 5600 | 1 | 50 | [illegible] |
| *Arnsberg D.* | Reis 10008 | 38466 | 6 | 151 | 24[illegible] |
| *Coblenz* | Reis 200 | 600 | 1 | 15 | 43 |
| *Wiesbaden* | Klafter 2726 | 4404 | 3 | 47 | 12[illegible] |
| *Hildesheim* | Ctr. 3099 | 2720 | 3 | 29 | [illegible] |
| Summe | verschied. Maasse | 51790 | 14 | 292 | 5[illegible] |
| | **Vom Staate verliehene Werke.** | | | | |
| Summe | verschied. Maasse | 341107 | 307 | 2436 | 50[illegible] |

**Bemerkung.**

Die Grube Wilhelm Erbstolln ist nur im 1. Quartal auf Staatsrechnung betrieben und dann in Privatbesitz übergegangen. Grube und Arbeiter sind daher bei den gewerkschaftl. Werken mit aufgeführt.

# II. Salinen.

| Provinz und Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Ortschaft (Saline) | Production Menge Centner | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselb. | Darunter Kalisalze u. Kieserit Menge Ctr. | Darunter Kalisalze u. Kieserit Werth Thlr. | Zur Umsiedung aufgelöstes Steinsalz Menge Ctr. | Zur Umsiedung aufgelöstes Steinsalz Werth Thlr. | Bleibt an Steinsalz für den Debit Menge Ctr. | Bleibt an Steinsalz für den Debit Werth Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Steinsalz und Kalisalze.** | | | | | | | | | | | |
| **Sachsen** | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | | |
| Magdeburg | Stassfurt | 3,836000 | 527256 | 1 | 481 | 1129 | [a] 2,925000 | 410313 | 1600 | 117 | 909400 | 116826 |
| Erfurt | Erfurt | 357027 | 40076 | 1 | 66 | 210 | — | — | 143100 | 10017 | 213927 | 30059 |
| | *Summe B.* | 4,193027 | 567332 | 2 | 547 | 1339 | 2,925000 | 410313 | 144700 | 10134 | 1,123327 | 146885 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | |
| **Hohenzollern** | Stetten | 35889 | 4968 | † 1 | (unter 2) | | — | — | 21160 | 1411 | 14729 | 3557 |
| | Summe 1. | 4,228916 | 572300 | 3 (2) | 547 | 1339 | 2,925000 | 410313 | 165860 | 11545 | 1,138056 | 150442 |
| | davon ab | 165860 | 11545 | zur Umsiedung | | | | | | | | |
| | bleibt | 4,063056 | 560755 | | | | | | | | | |

[a] Bei dieser Gewinnung waren 365 Arbeiter mit 857 Angehörigen beschäftigt.

[b] Grossherzoglich Hessische Saline auf Preussischem Gebiete.

## 2. Siedesalz.

| Provinz und Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Ortschaft (Saline) | Production Menge Centner | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselb. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sachsen** | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Magdeburg | Schönebeck | 1,124420 | 404697 | 1 | 369 | 733 |
| Merseburg | * Halle | 190511 | 82555 | 1 | 91 | 180 |
| | Dürrenberg | 426500 | 187542 | 1 | 197 | 651 |
| | Artern | 168592 | 58071 | 1 | 107 | 198 |
| Erfurt | Erfurt | 91 | 33 | † 1 | (unter 1) | |
| | *Summe B.* | 1,910114 | 732898 | 5 (4) | 764 | 1762 |
| **Westfalen** | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| Minden | Neusalzwerk | 53570 | 26934 | 1 | 44 | 195 |
| | * Salzkotten | 37000 | 22084 | 1 | 26 | 88 |
| Münster | * Gottesgabe | *9918 | 6728 | 1 | 21 | 107 |
| Arnsberg | Königsborn | 134306 | 72278 | 1 | 129 | 391 |
| | * Sassendorf | 51182 | 29396 | 1 | 32 | 94 |
| **Hannover** | | | | | | |
| Osnabrück | Rothenfelde | 38555 | 15426 | 1 | 50 | 160 |
| | *Summe C.* | 324531 | 172846 | 6 | 302 | 1035 |
| **Westfalen** | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Arnsberg | *Westernkotten | 33756 | 18000 | 1 | 18 | 84 |
| | * Werl, Neuwerk u. Höppe | 161134 | 73708 | 3 | 93 | 470 |
| **Hohenzollern** | Stetten | 13840 | 5958 | 1 | 34 | 102 |
| **Rheinprovinz** | | | | | | |
| Coblenz | Münster a. St. | 6404 | 3202 | 1 | 15 | 42 |
| | * Kreuznach | 15156 | 10104 | [b] 1 | 41 | 187 |
| | *Summe D.* | 230290 | 110972 | 7 | 201 | 885 |

**Davon an Vieh- und Gewerbesalz.**

(Aus Stein- und Siedesalz bereitet.)

| Werk | Menge Ctr. | Art |
|---|---|---|
| Salzwerk zu Stassfurt | 251540 Ctr. | Viehsalz. |
| - - - | 781037 - | Gewerbesalz. |
| - - Erfurt | 255069 - | - |
| - - - | 78085 - | Viehsalz. |
| - - Stetten | 35 - | zur Hallerde-fabrikation. |
| Saline zu Schönebeck | 21294 - | Vieh- u. Gewerbesalz. |
| - - - | 20 - | Kehrsalz. |
| - - Halle*) | 5700 - | Viehsalz. |
| - - - | 206 - | Gewerbesalz. |
| - - Dürrenberg | 21144 - | Viehsalz. |
| - - - | 1918 - | Gewerbe- u. Kehrsalz. |
| - - Artern | 11725 - | Viehsalz. |
| - - - | 2072 - | Gewerbesalz. |
| - - Gottesgabe*) | 174 - | Vieh- u. Gewerbesalz. |
| - - Königsborn | 10460 - | do. |
| - - Sassendorf*) | 5507 - | do. |
| - - Rothenfelde | 1100 - | do. |
| - - Werl, Neuwerk u. Höppe*) | 7442 - | Viehsalz. |
| - - Stetten | 1862 - | Vieh- u. Gewerbesalz. |
| - - Kreuznach*) | 2156 - | do. |
| - - Sülbeck | 610 - | Viehsalz. |
| - - - *) | 478 - | Gewerbesalz. |
| - - Heyersum*) | 22 - | do. |
| - - Liebenhalle*) | 1391 - | do. |
| - - Salzdetfurt*) | 940 - | do. |
| - - Louisenhall*) | 2000 - | do. |
| - - Salzderhelden*) | 3500 - | do. |
| zu übertragen | 1,467487 Ctr. | |

*) Privatsalinen.

| Provinz und Regierungs- bez. Landdrostei-Bezirk | Ortschaft (Saline) | Production | | Anzahl der | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Menge | Werth | betriebenen Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
| | | Ctr. | Thlr. | | | |
| **Hannover** | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hildesheim | * Sülbeck [1]) | 19397 | 7233 | 1 | 9 | 31 |
| | * Rühden | 32 | 32 | 1 | 2 | — |
| | * Heyersum | 222 | 215 | 1 | 1 | 4 |
| | * Liebenhalle | 14903 | 6850 | 1 | 8 | 12 |
| | * Salzdetfurt | 11057 | 7983 | 1 | 10 | — |
| | * Louisenhall | 20000 | 9700 | 1 | 7 | — |
| | * Salzderhelden | 32000 | 10900 | 1 | 15 | 40 |
| Hannover | * Salzhemmendorf | 2670 | 2020 | 1 | 3 | 12 |
| | * Egestorffshall | 268091 | 88730 | 1 | 96 | 319 |
| | * Neuhall | 97189 | 31945 | 1 | 39 | 108 |
| | * Münder | 7933 | 5655 | 3 | 7 | 21 |
| Lüneburg | * Lüneburg | 346337 | 164974 | 1 | 144 | 426 |
| **Hessen-Nassau** | | | | | | |
| Cassel | Sooden | 39712 | 18349 | 1 | 63 | 362 |
| | Rodenberg | 18583 | 8969 | 1 | 53 | 150 |
| | * Orb | 36952 | 18722 | 1 | 42 | 240 |
| | *Summe E.* | 915078 | 382277 | 17 | 499 | 1725 |
| | Summe 2. | 3,380013 | 1,398993 | 35 (34) | 1766 | 5407 |
| Summe II. Salinen | | 7,443069 | 1,959748 | 38 (36) | 2313 | 6746 |

Uebertrag 1,467487 Ctr.
Saline bei
Egestorffshall *) 7807 - Gewerbe
Neuhall *) . . . 3373 - -
Münder *) . . . 1058 - -
Lüneburg *) . . 5483 - Viehsalz
- . . 6856 - Pfannen
Sooden . . . . . 527 - Gewerbe
- . . . . . . 4068 - Viehsalz
Rodenberg . . . 47 - Gewerbe
- . . . 782 - Viehsalz

Summe 1,497488 Ctr.

*) Privatsalinen.

[1]) Die Saline Sülbeck ist am 1. August in Privatbesitz übergegangen. Bis dahin waren daselbst 12563 Ctr. Siedesalz producirt worden.

| Zusammenstellung | Oberbergamtsbezirk Breslau. | | | | | | Oberbergamtsbezirk Halle. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge der Production | Werth der Production | Anzahl der betheiligt. Werke überhaupt | Anzahl der betheiligt. Werke hauptsächlich | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder | Menge der Production | Werth der Production | Anzahl der betheiligt. Werke überhaupt | Anzahl der betheiligt. Werke hauptsächlich | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder |
| | Centner | Thlr. | | | | | Centner | Thlr. | | | | |
| **I. Bergwerke.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Steinkohle | 148,492622 | 12,673809 | 148 | 148 | 32576 | 53159 | 1,420458 | 194071 | 3 | 3 | 400 | 870 |
| 2. Braunkohle | 7,453558 | 310296 | 40 | 40 | 1095 | 2705 | 107,966219 | 5,046245 | 383 | 383 | 11540 | 27910 |
| 3. Eisenerze | 8,841499 | 653486 | 93 | 86 | 3440 | 3909 | 133689 | 5912 | 12 | 12 | 98 | 252 |
| 4. Zinkerze | 5,688583 | 1,350627 | 32 | 31 | 6862 | 7849 | — | — | — | — | — | — |
| 5. Bleierze | 320113 | 1,023041 | 22 | 7 | 1683 | 2465 | — | — | 1 | 1 | 38 | 86 |
| 6. Kupfererze | 78808 | 11148 | 3 | 3 | 58 | 107 | 3,128418 | 1,395776 | 5 | 5 | 4981 | 8693 |
| 7. Silbererze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. Quecksilbererze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. Kobalterze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. Nickelerze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. Arsenikerze | 20861 | 5502 | 2 | 2 | 33 | 71 | — | — | — | — | — | — |
| 12. Antimonerze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. Manganerze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze | 25676 | 7884 | 3 | 3 | 86 | 216 | 479 | 158 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 15. Alaunerze | — | — | — | — | — | — | 277900 | 9588 | 2 | 2 | 44 | 92 |
| 16. Graphit | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. Flussspath | — | — | — | — | — | — | 33647 | 4486 | 1 | 1 | 14 | 34 |
| 18. Schwerspath | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19. Phosphorit | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe | 170,921720 | 16,035793 | 343 | 320 | 45833 | 70481 | 112,960810 | 6,656231 | 410 | 409 | 17119 | 37939 |
| 20. Dachschiefer | — | — | — | — | — | — | verschied. Maasse | 5600 | 1 | 1 | 50 | 95 |
| Summe I. Bergwerke | 170,921720 | 16,035793 | 343 | 320 | 45833 | 70481 | 112,960810 | 6,661831 | 411 | 410 | 17169 | 38034 |
| **II. Salinen.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Steinsalz, Kalisalz und Kieserit[1]) | — | — | — | — | — | — | 4,048327 | 557198 | 2 | 2 | 547 | 1339 |
| | | (darunter an Kalisalzen etc. | | | | | 2,925000 | 410313 | 1 | 1 | 365 | 857) |
| 2. Siedesalz | — | — | — | — | — | — | 1,910114 | 732898 | 5 | 4 | 764 | 1762 |
| Summe II. | — | — | — | — | — | — | 5,958441 | 1,290096 | 7 | 6 | 1311 | 3101 |

[1]) Dabei ist das zur Umsiedung verwendete Steinsalz nicht mit berechnet; die Menge desselben, sowie die Gesammtförderung an Steinsalz ist vorstehend Seite 15 angegeben.

| Zusammenstellung | Oberbergamtsbezirk Dortmund | | | | | | Oberbergamtsbezirk Bonn | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge der Production Centner | Werth der Production Thlr. | Anzahl der betheiligten Werke überhaupt | Anzahl der betheiligten Werke hauptsächlich | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen und Kinder | Menge der Production Centner | Werth der Production Thlr. | Anzahl der betheiligten Werke überhaupt | Anzahl der betheiligten Werke hauptsächlich | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen und Kinder |
| **I. Bergwerke.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Steinkohle | 236,250579 | 23,017570 | 224 | 220 | 52160 | 83001 | 73,581506 | 9,307891 | 36 | 36 | 20243 | 45966 |
| 2. Braunkohle | — | — | — | — | — | — | 8,351797 | 171862 | 68 | 67 | 1217 | 2725 |
| 3. Eisenerze | 10,312663 | 666098 | 54 | 51 | 2822 | 5451 | 30,117387 | 4,892204 | 926 | 864 | 15787 | 29174 |
| 4. Zinkerze | 493542 | 190675 | 11 | 9 | 784 | 1949 | 1,019071 | 665591 | 79 | 28 | 2068 | 354[illegible] |
| 5. Bleierze | 17923 | 57449 | 6 | 4 | 144 | 168 | 1,191971 | 2,741032 | 194 | 157 | 12166 | 2140[illegible] |
| 6. Kupfererze | 705 | 2467 | 2 | — | — | — | 719089 | 108598 | 103 | 26 | 665 | 994 |
| 7. Silbererze | — | — | — | — | — | — | 348 | 23750 | 1 | — | — | — |
| 8. Quecksilbererze | — | — | — | — | — | — | 85 | 380 | 1 | 1 | 6 | 21 |
| 9. Kobalterze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. Nickelerze | — | — | — | — | — | — | 62 | 489 | 2 | — | — | — |
| 11. Arsenikerze | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. Antimonerze | — | — | — | — | — | — | 290 | 458 | 3 | 3 | 16 | 19 |
| 13. Manganerze | — | — | — | — | — | — | 230377 | 127999 | 60 | 56 | 830 | 12[illegible] |
| 14. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze | 21139 | 2407 | 4 | — | 4 | 9 | 1,857501 | 342710 | 12 | 10 | 491 | [illegible] |
| 15. Alaunerze | — | — | — | — | — | — | 72640 | 2623 | 1 | 1 | 36 | 1[illegible] |
| 16. Graphit | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. Flussspath | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. Schwerspath | — | — | — | — | — | — | 11082 | 1453 | 4 | 4 | 23 | [illegible] |
| 19. Phosphorit | — | — | — | — | — | — | 522578 | 207688 | 48 | 48 | 743 | 13[illegible] |
| Summe | 247,096551 | 23,936666 | 301 | 284 | 55914 | 90578 | 112,675784 | 18,594728 | 1538 | 1301 | 54291 | 107[illegible] |
| 20. Dachschiefer | — | — | — | — | — | — | verschied. Maasse | 392666 | 317 | 317 | 2649 | 5421 |
| Summe I. Bergwerke | 247,096551 | 23,936666 | 301 | 284 | 55914 | 90578 | 112,675784 | 18,987394 | 1855 | 1618 | 56940 | 113[illegible] |
| **II. Salinen.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Steinsalz, Kalisalz und Kieserit[1]) | — | — | — | — | — | — | 14729 | 3557 | 1 | — | — | — |
| 2. Siedesalz | 324531 | 172846 | 6 | 6 | 302 | 1035 | 230290 | 110972 | 7 | 7 | 201 | [illegible] |
| Summe II. | 324531 | 172846 | 6 | 6 | 302 | 1035 | 245019 | 114529 | 8 | 7 | 201 | [illegible] |

[1]) Dabei ist das zur Umsiedung verwendete Steinsalz nicht mit berechnet; die Menge desselben sowie die Gesammtförderung an Steinsalz ist vorstehend Seite 16 angegeben.



| Oberbergamtsbezirk Clausthal. | | | | | | Summe aller Bezirke. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Menge der Production | Werth der Production | Anzahl der überhaupt betheiligten Werke | Anzahl der hauptsächlich betheiligten Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen und Kinder | Menge der Production | Werth der Production | Anzahl der überhaupt betheiligten Werke | Anzahl der hauptsächlich betheiligten Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen und Kinder |
| Centner | Thlr. | | | | | Centner | Thlr. | | | | |
| 6,579588 | 845283 | 16 | 16 | 2403 | 5240 | 466,324753 | 46,038624 | 427 | 423 | 107782 | 188236 |
| 3,558849 | 251518 | 28 | 28 | 928 | 2325 | 122,330423 | 5,779921 | 519 | 518 | 14780 | 35665 |
| 4,122770 | 332093 | 52 | 52 | 755 | 1719 | 53,528008 | 6,549793 | 1137 | 1065 | 22902 | 40505 |
| 70462 | 97035 | 8 | — | — | — | 7,271658 | 2,303928 | 125 | 68 | 9714 | 13338 |
| 447153 | 1,282990 | 6 | 4 | 4018 | 7331 | 1,977160 | 5,104512 | 229 | 173 | 18049 | 31456 |
| 155934 | 71336 | 6 | 2 | 334 | 628 | 4,082954 | 1,589325 | 119 | 36 | 6038 | 10422 |
| 178 | 44185 | 2 | 2 | 3 | 3 | 526 | 64935 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| — | — | — | — | — | — | 85 | 380 | 1 | 1 | 6 | 21 |
| 332 | 5017 | 1 | — | 56 | 56 | 332 | 5017 | 1 | — | 56 | 56 |
| — | — | — | — | — | — | 62 | 489 | 2 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 20861 | 5502 | 2 | 2 | 38 | 71 |
| — | — | — | — | — | — | 290 | 458 | 3 | 3 | 16 | 19 |
| 5331 | 7087 | 6 | 6 | 33 | 59 | 235708 | 135086 | 66 | 62 | 863 | 1306 |
| 64506 | 18680 | 2 | 1 | 55 | 99 | 1,969301 | 371834 | 24 | 16 | 640 | 1322 |
| — | — | — | — | — | — | 350540 | 12211 | 8 | 3 | 80 | 220 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1442 | 160 | 3 | 2 | — | — | 35089 | 4646 | 4 | 3 | 14 | 34 |
| 21521 | 1858 | 6 | 5 | 37 | 42 | 32603 | 3306 | 10 | 9 | 60 | 69 |
| — | — | — | — | — | — | 522578 | 207688 | 48 | 48 | 743 | 1352 |
| 15,028066 | 2,954237 | 131 | 118 | 8622 | 17502 | 658,682931 | 68,177655 | 2723 | 2432 | 181779 | 324095 |
| verschied. Maasse | 2720 | 3 | 3 | 29 | 72 | verschied. Maasse | 400986 | 321 | 321 | 2728 | 5588 |
| 15,028066 | 2,956957 | 134 | 121 | 8651 | 17574 | 658,682931 | 68,578641 | 3044 | 2753 | 184507 | 329683 |
| — | — | — | — | — | — | 4,063056 | 560755 | 3 | 2 | 547 | 1339 |
| 915078 | 382277 | 17 | 17 | 499 | 1725 | 3,380013 | 1,398993 | 35 | 34 | 1766 | 5407 |
| 915078 | 382277 | 17 | 17 | 499 | 1725 | 7,443069 | 1,959748 | 38 | 36 | 2318 | 6746 |

# Die Verunglückungen bei dem Bergwerksbetriebe Peussens im Jahre 1870.

Auf den unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken, Steinbrüchen und Aufbereitungsanstalten waren im Jahre 1870 183532[1]) Arbeiter beschäftigt, von welchen 469 Mann oder 2,555 pro Mille, d. i. einer von je 391 Mann durch Unglücksfälle zu Tode kamen, während im Jahre 1869 von 192290 Arbeitern 450 oder 2,340 pro Mille, d. i. einer von je 427 Mann, verunglückten.

Das Verhältniss hat daher den Ergebnissen des Vorjahres gegenüber sich wieder ungünstiger gestaltet, und hat wesentlich dazu die Explosion schlagender Wetter auf der durch die frühere Katastrophe schon traurig bekannten Zeche Neu-Iserlohn am 12. December 1870 beigetragen, bei welcher allein 35 Bergleute als Opfer fielen.

Wie sich die Zahl der Verunglückten auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke und auf die Art der Mineralgewinnung vertheilt, ist aus der Zusammenstellung (S. 21) zu ersehen.

Eine besondere vergleichsweise Zusammenstellung über die Verunglückungen bei den verschiedenen Arten der Schachtfahrung bietet die beigefügte Tabelle.

| Oberbergamtsbezirk | Fahrten | | | Fahrkünste | | | Regelmässig eingerichtete Seilfahrten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | benutzt von | es verunglückten überhaupt | es verunglückten unter 1000 | benutzt von | es verunglückten überhaupt | es verunglückten unter 1000 | benutzt von | es verunglückten überhaupt | es verunglückten unter 1000 |
| Breslau | 30866 | 4 | 0,130 | -- | — | -- | 2267 | — | — |
| Halle | 11423 | — | — | 496 | — | — | 676 | 1 | 1,479 |
| Dortmund | 15349 | 6 | 0,391 | 3240 | 1 | 0,309 | 25320 | 5 | 0,197 |
| Bonn | 18505 | 2 | 0,108 | 506 | 1 | 1,976 | 2658 | 1 | 0,376 |
| Clausthal | 2322 | — | — | 2166 | 1 | 0,462 | 235 | — | — |
| Zusammen | 78465 | 12 | 0,153 | 6408 | 3 | 0,468 | 31156 | 7 | 0,225 |
| Im Jahre 1869 | 83214 | 12 | 0,144 | 6879 | 5 | 0,727 | 30508 | 4 | 0,131 |
| - - 1868 | 81598 | 6 | 0,074 | 7175 | 3 | 0,418 | 27454 | 11 | 0,401 |
| Zusam. in d. J. 1868-70 | 243277 | 30 | 0,123 | 20462 | 11 | 0,538 | 89118 | 22 | 0,247 |

[1]) Bei dem Betriebe der unter Abschnitt I., Bergwerke, der Productionsübersicht zusammengefassten Mineralgewinnungen waren beschäftigt . . . 184507 Arbeiter.

Davon kommen, als nicht unter Aufsicht der Bergbehörde stehend, in Abzug:

1. die Belegschaft der Steinkohlengruben der Standesherrschaft Pless . . . 749 Arbeiter
2. desgl. vom Eisenerzbergbau der Provinz Schlesien, soweit derselbe nicht für die dortigen Königl. Hüttenwerke auf fiscalische Rechnung betrieben wird, vom Eisensteinbergbau in den Hohenzollern'schen Landen und von der Raseneisensteingewinnung im Regierungsbezirk Düsseldorf . . . 3471 -
3. desgl. von den von Privatpersonen betriebenen Phosphoritgewinnungen . . . 642 -
4. desgl. von den nicht verliehenen Dachschieferbrüchen in den Regierungsbezirken Erfurt, Arnsberg, Coblenz und Wiesbaden und im Landdrosteibezirk Hildesheim 292 -

zusammen . . . 5154 -

bleiben . . . 179353 Arbeiter

Dagegen treten von sonstigen, in der Productionsübersicht unter Abschnitt I. nicht enthaltenen Mineralgewinnungen, als unter Aufsicht der Bergbehörde stehend, hinzu:

1. von den fiscalischen Steinsalzbergwerken zu Stassfurt, Erfurt und Stetten . . . 581 Arbeiter
2. von den Gypsbrüchen in dem Reg.-Bezirk Arnsberg, sowie zu Lüneburg u. Segeberg 91 -
3. von den Kalksteinbrüchen bei Rüdersdorf und den Marmorgruben im Regierungsbezirk Arnsberg . . . 942 -
4. von den Mühlstein- und Trassbrüchen der linksrheinischen Landestheile und des Regierungsbezirks Wiesbaden . . . 1536 -
5. von den Thon-, Walker- und Farberdegruben der Reg.-Bezirke Wiesbaden und Cassel 244 -
6. von den Obernkirchener Steinkohlengruben und den Communionunterharzischen Werken der in der Productionsübersicht nicht aufgeführte Theil der Belegschaft (vergl. Anm. c auf Seite 7 und Anm. 1 auf Seite 11) . . . 785 -

zusammen . . . 4179 -

ergibt . . . 183532 Arbeiter.



| | Beschäftigte Arbeiter | Bei der Schiessarbeit | | Durch Steinfall | | | | | | In Bremsbergen und Bremsschächten | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | überhaupt | unter 1000 | beim Schrämen | durch Zubruchegehen abgebauter Pfeiler | durch plötzlich niederstürzende Massen | über Tage | zusammen überhaupt | zusammen unter 1000 | durch Sturz | durch den Bremsapparat | auf sonstige Weise | zusammen überhaupt | zusammen unter 1000 |
| **1. Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 31827 | 4 | 0,126 | 3 | 2 | 26 | — | 31 | 0,974 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0,188 |
| - Braunkohlenbergbau | 1095 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 1,826 | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 8735 | — | — | — | — | 6 | — | 6 | 0,687 | — | — | — | — | — |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe 1. | 41657 | 4 | 0,096 | 3 | 3 | 33 | — | 39 | 0,936 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0,144 |
| **2. Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 400 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| - Braunkohlenbergbau | 11540 | — | — | — | 13 | 5 | 1 | 19 | 1,647 | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 5165 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Bei andern Mineralgewinnungen | 1482 | 2 | 1,350 | — | — | 1 | 1 | 2 | 1,350 | — | — | — | — | — |
| Summe 2. | 18587 | 2 | 0,108 | — | 13 | 6 | 2 | 21 | 1,130 | — | — | — | — | — |
| **3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 52160 | 2 | 0,038 | 13 | 4 | 40 | — | 57 | 1,093 | 22 | 4 | 2 | 28 | 0,537 |
| - Erzbergbau | 3754 | — | — | 1 | — | 4 | 2 | 7 | 1,865 | — | — | — | — | — |
| Summe 3. | 55914 | 2 | 0,036 | 14 | 4 | 44 | 2 | 64 | 1,144 | 22 | 4 | 2 | 28 | 0,501 |
| **4. Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 20243 | 1 | 0,049 | 4 | 5 | 18 | — | 27 | 1,334 | — | 1 | 6 | 7 | 0,346 |
| - Braunkohlenbergbau | 1217 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 0,584 | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 32021 | 5 | 0,156 | — | — | 18 | 7 | 25 | 0,781 | — | — | — | — | — |
| Bei andern Mineralgewinnungen | 4328 | — | — | — | — | 3 | — | 3 | 0,693 | — | — | — | — | — |
| Summe 4. | 57809 | 6 | 0,104 | 4 | 6 | 39 | 7 | 56 | 0,969 | — | 1 | 6 | 7 | 0,121 |
| **5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 3073 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 0,325 | — | — | 1 | 1 | 0,325 |
| - Braunkohlenbergbau | 928 | — | — | — | — | 3 | — | 3 | 3,233 | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 5369 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Bei andern Mineralgewinnungen | 195 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe 5. | 9565 | — | — | — | — | 4 | — | 4 | 0,418 | — | — | 1 | 1 | 0,105 |
| **Im ganzen Staate.** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 107703 | 7 | 0,065 | 20 | 11 | 85 | — | 116 | 1,077 | 24 | 7 | 11 | 42 | 0,390 |
| - Braunkohlenbergbau | 14780 | — | — | — | 15 | 9 | 1 | 25 | 1,691 | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 55044 | 5 | 0,091 | 1 | — | 28 | 9 | 38 | 0,690 | — | — | — | — | — |
| Bei andern Mineralgewinnungen | 6005 | 2 | 0,333 | — | — | 4 | 1 | 5 | 0,833 | — | — | — | — | — |
| Hauptsumme | 183532 | 14 | 0,076 | 21 | 26 | 126 | 11 | 184 | 1,003 | 24 | 7 | 11 | 42 | 0,229 |

| | In Schächten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Beim Fahren | | | | | | | | durch Sturz | durch in den Schacht gefallene Gegenstände | durch den Förderkorb | auf sonstige Weise | zusammen in Schächten | |
| | auf der Fahrt | auf der Fahrkunst | bei regelmässig eingerichteter Seilfahrt | | bei ausnahmsweisem Fahren am Seile | | zusammen | | | | | | | |
| | | | Einfahrt | Ausfahrt | Einfahrt | Ausfahrt | überhaupt | unter 1000 | | | | | überhaupt | unter 1000 |
| **1. Oberbergamts-** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 3 | — | — | — | 1 | 2 | 6 | 0,188 | 13 | 2 | 1 | — | 22 | 0,691 |
| - Braunkohlenbergbau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 0,114 | — | — | — | — | 1 | 0,114 |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe 1. | 4 | — | — | — | 1 | 2 | 7 | 0,168 | 13 | 2 | 1 | — | 23 | 0,552 |
| **2. Oberbergamts-** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| - Braunkohlenbergbau | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 0,086 | 4 | 2 | 1 | — | 8 | 0,68[illegible] |
| - Erzbergbau | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 0,194 | — | — | 1 | — | 2 | 0,3[illegible] |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 0,675 | — | — | — | — | 1 | 0,675 |
| Summe 2. | — | — | — | 1 | — | 2 | 3 | 0,161 | 4 | 2 | 2 | — | 11 | 0,59[illegible] |
| **3. Oberbergamts-** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 6 | 1 | 1 | 4 | 4 | — | 16 | 0,307 | 18 | 1 | 5 | — | 40 | 0,767 |
| - Erzbergbau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 0,266 |
| Summe 3. | 6 | 1 | 1 | 4 | 4 | — | 16 | 0,286 | 18 | 1 | 6 | — | 41 | 0,733 |
| **4. Oberbergamts-** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 0,099 | 2 | 2 | — | 2 | 8 | 0,395 |
| - Braunkohlenbergbau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| - Erzbergbau | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 0,062 | 4 | 2 | — | 2 | 10 | 0,31[illegible] |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe 4. | 2 | 1 | 1 | — | — | — | 4 | 0,069 | 6 | 4 | — | 4 | 18 | 0,311 |
| **5. Oberbergamts-** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| - Braunkohlenbergbau | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1,078 | — | — | — | — | 1 | 1,07[illegible] |
| - Erzbergbau | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 0,186 | 6 | — | 2 | — | 9 | 1,67[illegible] |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe 5. | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | 0,209 | 6 | — | 2 | — | 10 | 1,04[illegible] |
| **Im ganzen** | | | | | | | | | | | | | | |
| Beim Steinkohlenbergbau | 9 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 24 | 0,223 | 33 | 5 | 6 | 2 | 70 | 0,65[illegible] |
| - Braunkohlenbergbau | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 0,135 | 4 | 2 | 1 | — | 9 | 0,6[illegible] |
| - Erzbergbau | 3 | 1 | — | — | — | 1 | 5 | 0,091 | 10 | 2 | 4 | 2 | 23 | 0,41[illegible] |
| Bei andern Mineralgewinnungen | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 0,167 | — | — | — | — | 1 | 0,167 |
| Hauptsumme | 12 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 32 | 0,174 | 47 | 9 | 11 | 4 | 103 | 0,5[illegible] |

| Bei der Streckenförderung: Bei maschineller Seilförderung | Bei der Streckenförderung: Bei Förderung mit menschlichen oder thierischen Kräften | Bei der Streckenförderung: zusammen überhaupt | Bei der Streckenförderung: zusammen unter 1000 | In schlagenden Wettern: durch Explosion | In schlagenden Wettern: im Nachschwaden | In schlagenden Wettern: zusammen überhaupt | In schlagenden Wettern: zusammen unter 1000 | In bösen Wettern überhaupt | In bösen Wettern unter 1000 | Durch Maschinen überhaupt | Durch Maschinen unter 1000 | Bei Wasserdurchbrüchen überhaupt | Bei Wasserdurchbrüchen unter 1000 | Ueber Tage überhaupt | Ueber Tage unter 1000 | Durch sonstige Unglücksfälle überhaupt | Durch sonstige Unglücksfälle unter 1000 | Summe überhaupt | Summe unter 1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **bezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | 0,063 | 4 | — | 4 | 0,126 | 3 | 0,094 | 6 | 0,188 | | — | 6 | 0,188 | — | — | 84 | 2,639 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,913 | — | — | — | — | — | — | 3 | 2,740 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 0,801 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | 1 | 2 | 0,048 | 4 | — | 4 | 0,096 | 3 | 0,072 | 7 | 0,168 | — | — | 6 | 0,144 | — | — | 94 | 2,2565 |
| **bezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,173 | — | — | 1 | 0,067 | 2 | 0,173 | — | — | 32 | 2,733 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,387 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 3,374 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,108 | — | — | 1 | 0,054 | 2 | 0,108 | — | — | 39 | 2,098 |
| **bezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 4 | 4 | 0,077 | 28 | 26 | 54 | 1,035 | 3 | 0,058 | 4 | 0,077 | — | — | 2 | 0,038 | 3 | 0,058 | 197 | 3,777 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 2,131 |
| — | 4 | 4 | 0,072 | 28 | 26 | 54 | 0,966 | 3 | 0,054 | 4 | 0,072 | — | — | 2 | 0,036 | 3 | 0,054 | 205 | 3,666 |
| **bezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 2 | 2 | 0,099 | 2 | — | 2 | 0,099 | 3 | 0,148 | 2 | 0,099 | — | — | 1 | 0,049 | 2 | 0,099 | 55 | 2,717 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,584 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1,168 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,031 | — | — | 3 | 0,094 | 8 | 0,250 | 52 | 1,624 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,462 | — | — | 5 | 1,155 |
| — | 2 | 2 | 0,035 | 2 | — | 2 | 0,035 | 4 | 0,069 | 3 | 0,052 | — | — | 6 | 0,104 | 10 | 0,173 | 114 | 1,972 |
| **bezirk Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,325 | — | — | 3 | 0,976 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 4,310 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,186 | — | — | 10 | 1,868 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,209 | — | — | 17 | 1,777 |
| **Staate.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 7 | 8 | 0,074 | 30 | 30 | 60 | 0,557 | 9 | 0,084 | 12 | 0,111 | — | — | 10 | 0,093 | 5 | 0,046 | 339 | 3,148 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 0,203 | 1 | 0,068 | 1 | 1,068 | 2 | 0,135 | — | — | 41 | 2,774 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0,018 | — | — | 4 | 0,073 | 8 | 0,145 | 79 | 1,435 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,333 | — | — | 10 | 1,665 |
| 1 | 7 | 8 | 0,044 | 30 | 30 | 60 | 0,327 | 12 | 0,065 | 14 | 0,076 | 1 | 0,005 | 18 | 0,098 | 13 | 0,071 | 469 | 2,555 |

Zur Erläuterung dieser Tabellen, sowie über die Art der Unglücksfälle ist Nachstehendes zu erwähnen:

### 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Von den bei der Schiessarbeit verunglückten 4 Arbeitern wurde der eine durch einen im Gegenort angesetzten Schuss, welcher ihm signalisirt worden war, getödtet, weil er das Signal nicht beachtete, und der Durchschlag erfolgte; ein anderer hatte sein Ort beim Losbrennen des Schusses nicht verlassen; der Dritte wurde bei dem Wegthun eines Schusses von einem Stück Kohle getroffen und der Vierte durch die in Folge eines Schusses erfolgte Explosion einer Quantität von 16 Pfund Pulver tödlich verletzt. — Unter den durch Steinfall Verunglückten hatten sich die beiden im Tarnowitzer Reviere verunglückten Arbeiter in eine alte zur Versatzung bestimmte Abbaustrecke in der Nähe ihres Ortes begeben, um daselbst dem Verbote zuwider sich Zimmerung anzueignen. Hierbei brach die hangende Gebirgsmasse aus der Firste herein und verschüttete die beiden Arbeiter derartig, dass sie den Tod durch Erstickung fanden. Von den im Görlitzer Revier verunglückten beiden Arbeitern wurde einer von einem Stempel, welchen eine aus dem alten Manne kommende Lettenwand umwarf, getroffen, während der Andere in einer plötzlich zusammengehenden Strecke verschüttet wurde. Die übrigen Verunglückungen erfolgten theils durch das Hereinbrechen von Kohlmassen oder Schiefer, theils durch hereinbrechendes Gebirge. — Von den in Bremsbergen und Bremsschächten durch den Bremsapparat verunglückten Arbeitern wurde einer durch den im Bremsschacht leer hinaufgehenden Bremshaken erfasst und ein anderer von dem vollen, in Folge eines Kettenbruches im Bremsberg fessellos herabrollenden Förderwagen getroffen und tödtlich verletzt. Auf „sonstige Weise" kam ein Schlepper zu Tode, indem er den Förderkorb bestieg und den vollen zweitönnigen Wagen herabschob. Der leere Korb ging alsbald aufwärts, obwohl die anscheinend vorher beschädigte Bremse geschlossen war und schleuderte den Schlepper in den Sumpf, wo ihn das Gegengewicht tödtete. Auf Königsgrube wurde eine Wagenstösser durch einen nicht an das Bremshaspelseil angeschlagenen, den Bremsberg herabrollenden Förderwagen getödtet. — Sämmtliche 4 beim Fahren auf der Fahrt verunglückten Arbeiter wurden fahrtlos und stürzten theils auf die nächste Bühne, theils bis auf die Schachtsohle. — Bei dem ausnahmsweisen Fahren am Seil wurde ein Arbeiter, welcher unerlaubter Weise auf die bereits in Bewegung befindliche Förderschaale, um auszufahren, springen wollte, gegen die Füllortswand gequetscht und stürzte alsdann 10 Lachter tief in den Schacht; der Zweite wollte ebenfalls unbefugter Weise mit dem Förderkorbe ausfahren, verfehlte denselben jedoch beim Aufsteigen und wurde gegen die Schachtzimmerung gequetscht, während der Dritte von der zum Einfahren bereits bestiegenen Förderschaale beim Anheben wieder auf die Hängebanksbühne herab sprang, dabei jedoch ausglitt und unter der Schaale hinweg in den Schacht stürzte. — Von den durch Sturz in den Schacht verunglückten Arbeitern befand sich einer im betrunkenen Zustande. Drei fielen in den offenen Förderschacht, einer stürzte bei der Maurerarbeit, einer bei der Zimmerungsarbeit in den Schacht. Einer fiel beim Einfahren durch eine Oeffnung in der Schachtvertonnung. — Der durch die Förderschale Verunglückte hatte von der untern Hängebank aus den Kopf in das Fördertrumm gesteckt, um einem Anschläger Etwas zuzurufen, als die herabkommende Förderschale ihn erfasste und tödtete. — Der bei der maschinellen Seilförderung verunglückte Arbeiter, ein Pferdeknecht, kam dadurch zu Tode, dass er, indem er mit einem die Seilförderstrecke kreuzenden Pferdeförderungszuge über jene hinwegfuhr, als sich auf derselben ein Zug bereits in Bewegung gesetzt hatte, von einem hierbei umstürzenden Wagen an den Stoss geschleudert wurde. — Von den in schlagenden Wettern verunglückten 4 Arbeitern kam einer dadurch zu Tode, dass er der Vorschrift entgegen statt mit der Sicherheitslampe mit offener Lampe angefahren war und den Betrieb des für die Strecke thätigen Ventilators unterbrochen hatte, in Folge dessen die Wetter explodirten. Der Zweite wurde durch die in Folge eines Schusses zur Explosion gebrachten schlagenden Wetter getödtet. Die beiden letzten waren unbefugter Weise zusammen nach einem wegen Anhäufung schlagender Wetter durch einen Verschlag geschlossenen Bremsberg gefahren, wobei sich die Wetter entzündeten. — Von den in bösen Wettern Verunglückten erstickten zwei in brandigen Wettern; einer erstickte beim Ausfahren durch eine Strecke, welche wegen matter Wetter abgesperrt war. — Unter den durch Ma-

schinen Verunglückten verloren durch eine Kesselexplosion 2 Mann und 1 Frauenzimmer ihr Leben. Von den anderen Verunglückten wurde der eine beim Springen einer Kuppelung durch ein Stück Eisen am Knie verletzt und erlag der Verwundung. Ein Maschinenwärter kam bei dem Verkürzen des Förderseiles dadurch zu Tode, dass er in die Seiltrommel stieg und dieselbe löste, ohne den daran hängenden Korb aufgesetzt zu haben; die Trommel gerieth in beschleunigte Rotation und warf den Maschinenwärter so lange umher, bis die Fangvorrichtung bei hinreichend gelockertem Seile einschlagen konnte. Ein Dritter wurde beim Pumpeneinbau durch das Kippen einer Schachtwinde zerquetscht und der Vierte endlich wurde in der Windkunst todt aufgefunden, ohne dass die Ursache aufgeklärt werden konnte. — Von den über Tage Verunglückten ist ein Arbeiter in Folge von Unvorsichtigkeit durch die Explosion einer Dynamit-Patrone zu Tode gekommen; der zweite, ein Wächter, wurde eines Morgens unter einer 10 Fuss hohen Ladebühne, von welcher er in der Nacht gestürzt war, leblos gefunden; 3 Personen, ein Kohlenschreiber und 2 Grubentischler, wurden durch Gesteinsstücke des in Folge einer Dynamit-Explosion theilweise zertrümmerten Schachtgebäudes erschlagen und ein Arbeiter fand in einer Kohlenwäsche durch einen in dem Förderthurm der Wäsche herabstürzenden Kohlenwagen seinen Tod.

Bezüglich der übrigen hier nicht besonders erwähnten Unglücksfälle enthalten die Bezeichnungen der Colonnen vorstehender Tabelle den erforderlichen Aufschluss.

Bei zweien sämmtlicher Fälle verunglückten gleichzeitig je 3 Personen, bei vieren je 2, in den übrigen 80 Fällen je eine.

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Von den zwei bei der Schiessarbeit vorgekommenen Verunglückungen entstand die eine durch ungenügende Aufmerksamkeit und von der zweiten war dies wenigstens wahrscheinlich. In einem Falle nämlich hatten die Arbeiter vor einem Orte vergessen, den im Gegenorte, welches dem Durchschlag nahe war, befindlichen Arbeiter von der Zeit des Ansteckens ihrer Schüsse zu benachrichtigen, wodurch, da die Schüsse in das Gegenort durchschlugen, die Verunglückung erfolgte; in dem zweiten war der vor Ort vorgefundene Pulversack wahrscheinlich durch einen Funken aus der Zündschnur eines angesteckten Schusses explodirt. — Unter den beim Braunkohlenbergbau durch Zubruchegehen abgebauter Pfeiler vorgekommenen 13 Verunglückungen war in 9 Fällen, von denen einer zwei Arbeiter tödtete, die gehörige Vorsicht angewandt worden, während die 3 andern Fälle durch Unvorsichtigkeit und Leichtsinn der Arbeiter herbeigeführt wurden. — Von den beim Braunkohlenbergbau durch plötzlich niedergehende Massen entstandenen Unglücksfällen würden zwei durch Vorsicht der Arbeiter zu vermeiden gewesen sein, während die drei anderen nicht vorauszusehen waren. Auch der eine hierher gehörende Fall „bei andern Mineralgewinnungen“ entstand durch Unvorsichtigkeit, da ein Arbeiter an einer Kalisalzwand herging, von der er wissen konnte, dass sie durch das vorhergegangene Sprengen ihren Halt verloren haben werde. — Durch Steinfall über Tage verunglückten 2 Arbeiter; der eine dadurch, dass von der Strosse eines Kalksteinbruchs ein nicht grosser Stein herunter fiel und ihn, der das Herabfallen trotz dreimaligen Warnungsrufs nicht beachtete, tödlich am Kopfe traf; der andere dadurch, dass er, dem erlassenen Verbote entgegen, über das Bruchfeld einer Braunkohlengrube ging, über einen gerade niedergehenden Bruch gerieth und dadurch verschüttet wurde. — Der eine Unglücksfall bei regelmässig eingerichteter Seilfahrt entstand wahrscheinlich in der Weise, dass ein Arbeiter, der über Kopfweh geklagt hatte, nach der freien, durch einen in halber Höhe angebrachten horizontalen Riegel geschlossenen Seite des Fahrkorbes hinfiel und hierbei mit dem Kopfe den Schachtstoss berühren konnte, weil in der Richtung seines Fallens Niemand stand. Er wurde daher durch den aufgehenden Fahrkorb zwischen diesem und dem Schachtstosse mit dem Kopfe nach unten durchgequetscht und fiel todt in die untere Abtheilung des Fahrkorbs. Da hiernach ein in halber Höhe an der Einsteigeseite eines Fahrkorbes angebrachter horizontaler Riegel den Sturz aus dem Fahrkorbe nicht verhindert, so ist statt seiner eine zweiflügelige, sich nach Innen öffnende Thür von Eisenblech angebracht worden. — Von den zwei Verunglückungen bei ausnahmsweisem Fahren am Seile wurde die eine dadurch herbeigeführt, dass sich ein Arbeiter verbotener Weise, im Kübel stehend, durch

die Fördermaschine aufziehen liess und die andre dadurch, dass ein Arbeiter von einer verbotenen Stelle aus und ohne eine Schachtklappe, von welcher aus das Besteigen einer Fördertonne erfolgen musste, zu schliessen, in die Fördertonne steigen wollte und dabei in den Schacht stürzte. — Von den nur beim Braunkohlenbergbau vorgekommenen Verunglückungen durch Sturz in den Schacht hat in zwei Fällen die Veranlassung nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Von den zwei andern entstand die eine dadurch, dass der Förderwagen in das Trumm, das nicht geschlossen war, weil man das Fallgatter, dessen Latten reparirt wurden, in der Höhe befestigt hatte, geschoben wurde, und die andre in der Weise, dass ein Kübel, den man zum Entleeren umgekantet hatte, nach dem Schachte hin in's Rollen kam und einen Arbeiter, der dies verhindern wollte, in den Schacht stürzte. — Verunglückungen durch in den Schacht gefallene Gegenstände ereigneten sich nur beim Braunkohlenbergbau, das einemal dadurch, dass ein Pumpenkorb, der sehr schwer war, weil man ihn nicht vom Schlamme gereinigt hatte, in Folge des Bruchs des Seils, mit dem man ihn heraufzog, herabstürzte, und das anderemal dadurch, dass ein Kübel sich durch Zufall vom Seile löste, im Herabfallen eine Schutzbühne zertrümmerte und den unter ihr stehenden Arbeiter tödtete. — Die zwei Verunglückungen durch den Förderkorb hatten ihre Veranlassung darin, dass die betreffenden Arbeiter mit vorgestrecktem Kopfe in den Schacht sahen und von dem niedergehenden Förderkorbe getroffen wurden. — Durch böse Wetter verunglückten zwei Arbeiter, die sich, ohne Auftrag dazu erhalten zu haben, in Schächte begaben, von denen sie wussten, dass dass sie mit bösen Wettern angefüllt seien. — Die eine Verunglückung durch Hervorbrechen eines Gemenges von Wasser und Sand trat ungeachtet der angewandten Vorsicht ein. — Die 2 übrigen Verunglückungen über Tage hatten ihre Veranlassung darin, dass ein Arbeiter, der zwischen Wagen einer Grubeneisenbahn durchgehen wollte, durch die in Bewegung gekommenen Wagen todtgedrückt wurde, und dass ein Arbeiter bis an die Knie in ein Bassin mit heissem Wasser fiel. Der runde Deckel dieses Bassins, den der Verunglückte selbst angefertigt hatte, bestand aus zwei gleichen Theilen, von denen einer beim Darauftreten umkippte. Hätte der Deckel bei gehöriger Stärke nur aus einem Stück bestanden, oder hätten sich die zwei Theile in Angeln bewegt, so würde die Verunglückung nicht eingetreten sein.

Durch Zubruchegehen abgebauter Pfeiler kamen gleichzeitig zwei Arbeiter um. Bei den übrigen angeführten Unglücksfällen wurde jedesmal nur ein Arbeiter getödtet.

### 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bei der Schiessarbeit verunglückten 2 Mann; bei dem einen Fall ist die Ursache unbestimmt geblieben, bei dem anderen entzündete sich die Ladung zu früh in Folge des zu raschen Abbrennens der schlechten Zündschnur. — Durch Steinfall verloren 64 Arbeiter das Leben, und zwar 14 beim Schrämen, worunter 1 durch unterlassenes Zurücktreten nach Beseitigung der Schramstempel und 3 aus unterlassener Benutzung von solchen; 4 durch Zubruchgehen abgebauter Pfeiler, nämlich 2 beim Holzrauben und 12 beim Betrieb von Oertern, welche durch das Zusammenbrechen des benachbarten alten Manns brüchig wurden; 44 durch plötzlich niederstürzende Massen, worunter 4 durch eigene Schuld (1 hatte sich so unter das loszuarbeitende Stück gestellt, dass es ihn treffen musste, 1 beim unbefugten Rauben der Kohlen in einem Streckenstoss, 1 beim Aufwältigen eines Bruchs in einem Ueberbrechen von unten, statt wie er angewiesen war, von oben, 1 trotz der ihm gewordenen Warnung beim Abkohlen), 3 bei Zimmerarbeiten, 2 bei der Streckenförderung, und die übrigen meist in Folge der Unterarbeitung nicht bemerkbarer Ablösungen und Klüfte; endlich 2 über Tage, worunter der eine beim Verlegen eines Schienengeleises durch Einstürzen alter Baue unter seinen Füssen von den nachstürzenden Massen tödtlich getroffen wurde. — In Bremsbergen und Bremsschächten sind 28 Mann verunglückt; 22 durch Sturz, und zwar 3 in Folge versäumten Schlusses der Barrieren beim Einfahren des vollen Wagens, während das Gestell noch nicht angelangt war, 1 beim vorschriftswidrigen Abfahren des leeren Wagens, 1 beim Aufheben des in den Bremsschlitten geschobenen Wagens auf das Geleise, 1 beim unbefugten Herabfahren auf dem vollen Wagen, 2 beim Durchfahren ohne Lampe, die übrigen meist durch Unvorsichtigkeit; von den 4 durch den Bremsapparat Verunglückten wurde der eine vom aufgehenden leeren Bremsschlitten über-



fahren, der andere in Folge Zugstangenbruchs vom Ende des letzteren beim Aufwickeln der Kette auf die Bremswelle tödtlich getroffen, der dritte von dem niedergehenden Gegengewicht erfasst und der vierte dadurch getödtet, dass, als er das im Bremsschacht festgeklemmte Fördergestell losmachen wollte, ein Bruch des Seils des Gegengewichts eintrat und er von dem nunmehr freiwerdenden Fördergestell gefasst wurde; von den auf sonstige Weise verunglückten beiden Arbeitern wurde der eine als Leiche aufgefunden, der andere beim Einschieben eines leeren Wagens, als er nach Untersagung dieser Arbeit nicht abliess, von dem plötzlich freiwerdenden Wagen mit fortgerissen und gegen die Zimmerung gequetscht. — Auf der Fahrt sind 6 Mann verunglückt; 5, worunter 1 in trunkenem Zustande, wurden fahrtlos, von dem sechsten ist es wahrscheinlich, dass er, in trunkenem Zustand einfahrend, auf einer Bühne sitzen blieb und von da herabstürzte. Auf der Fahrkunst kam 1 Mann dadurch um, dass er zwischen die feste und die bewegliche Bühne gerieth. Bei regelmässig eingerichteter Seilfahrt kamen dadurch 2 zu Tode, dass sie absteigen wollten, ehe noch der Korb sich auf die Hängebank aufgesetzt hatte und sie dabei gegen das Schachtgerüst gequetscht wurden, 1 wurde gequetscht, als er das Gestell noch besteigen wollte, da es schon angehoben war und 1 stürzte im gleichen Falle in den Schacht; bei der Einfahrt klemmte 1 im trunkenen Zustande den Arm zwischen Korb und Schachtzimmerung, musste amputirt werden und starb in Folge dessen. Bei ausnahmsweisem Seilfahren verunglückten 4 beim Einfahren, nämlich 2 durch Sturz, nachdem das Seil gerissen war, und 2 dadurch, dass der Leitrahmen des Wasserkübels, auf welchem sie fuhren, hängen blieb, dann herunterfiel und sie erschlug. — Durch Sturz in den Schacht fanden 18 Mann ihren Tod; 2 davon stürzten mit dem Förderwagen herab, 1, der mit Zimmerarbeit im Schacht beschäftigt war, dadurch, dass der Kübel beim Anheben hängen blieb, 1 durch Einsturz der im Schacht hergestellten Arbeitsbühne, 2 dadurch, dass, als der eine nach dem Bohren eines Lochs durch eine picotirte Stelle (um den dahinter angesammelten Gasen Abzug zu verschaffen) den Bohrer zurückzog, letzterer nebst einem Theil der Holzdichtung durch das ausströmende Wasser so heftig gegen die Brust des Arbeiters geschleudert wurde, dass er zurücktaumelte, den hinter ihm stehenden Arbeiter mit sich riss, und beide von der Bühne in den Schacht hinabstürzten; 1 hatte sich auf die Schachtbarriere auf der Hängebank gesetzt und verlor das Gleichgewicht, 1 stürzte, als er von der Arbeitsbühne in den Kübel steigen wollte, in Folge eines Fehltritts in den Schacht, 1 fiel in ein Rollloch. Durch nachstürzende Kohlenmassen wurde 1 Arbeiter in ein Rollloch herabgerissen, als er eine Klemmung der darin eingestürzten Kohlen beseitigen wollte. Durch den Förderkorb kamen 6 Arbeiter ums Leben; in dem einen Falle hatte das Seil des beladenen Korbes sich gelöst und letzterer war durch die Fangvorrichtung im Schacht hängen geblieben, 1 Arbeiter, der das Seil wieder anknoten wollte, stieg, anstatt durch den Kunstschacht, durch das 2. Fördertrumm ein und ward dabei von dem leeren Förderkorbe verletzt; im zweiten Fall wollte ein Mann sein Gezähe aus dem Förderkorb entnehmen, dabei gab er das Signal zum Wiederaufholen zu früh und wurde vom Korb gegen ein Schachtgeviere gedrückt, 2 wurden beim Ueberlehnen in den Schacht vom passirenden Förderkorb zerquetscht; 1 wurde zerquetscht, als er auf den herabgehenden Förderkorb aufspringen wollte, und einer, als er den aufgestiegenen Förderkorb vor dessen zur-Ruhe-kommen betrat, um den geförderten Wasserkasten zu entleeren. — Bei der Pferdeförderung verunglückten 4 Arbeiter; 1 davon wurde beim Entgleisen eines Zugs und 1 als er bei noch sich bewegendem Zuge das Pferde abhakte und den Zug zum Stillstand bringen wollte, überfahren; 1 fiel wahrscheinlich vom Wagen herab und wurde gegen die Zimmerung gequetscht; 1 hatte sich auf einen in Folge Achsbruchs nur noch 3räderigen Wagen gesetzt, der Wagen kippte um, zerschlug die Zimmerung und veranlasste einen Bruch, der den Fördermann erschlug. — Durch Explosion schlagender Wetter kamen in einem Fall 4 Menschen gleichzeitig ums Leben auf einer Grube, in der früher nie schlagende Wetter aufgetreten waren; in 2 andern Fällen 7, bez. 2 Arbeiter und in einem Fall 1 Arbeiter durch eine durch verbotenes Schiessen hervorgerufene Entzündung; 5 Arbeiter erstickten im Nachschwaden, davon 2 nach einer selbstverschuldeten Explosion und 1 dadurch, dass er sich in eine abgesperrte Strecke begab; dazu kommen noch die 35 durch den neuen grossen Unglücksfall auf der Zeche Neu-Iserlohn Getödteten, von denen die Mehrzahl in den Nachschwaden erstickte. — In bösen Wettern erstickten 3 Arbeiter, wovon 1 in brandigen Wettern, die beim Brand des Förderschachtgebäudes in die Grube

gedrungen waren, 1, der gegen das Gebot in einem Ueberhauen mit matten Wettern gearbeitet hatte, und 1, der wahrscheinlich ermüdet und eingeschlafen war. — Beim Maschinenbetriebe wurden 4 Unglücksfälle herbeigeführt, 1 durch die Explosion eines Dampfkessels, 1 durch Verbrühen beim Reissen eines Vorwärmers, 1 dadurch, dass ein Arbeiter, dem die Hand im Getriebe der Wettertrommel zerquetscht worden war, in Starrkrampf verfiel, und 1, dass ein Arbeiter, der während des Betriebes die Räder eines Kohlenwalzwerks schmieren wollte, das Gleichgewicht verlor, zwischen die Zahnräder fiel und zerquetscht wurde. — Ueber Tage sind 2 Unglücksfälle vorgekommen; 1 Arbeiter wollte sich durch einen Wipper auf den Waggon niederlassen, auf dem er die Kohlen auszubreiten hatte, bekam dabei das Uebergewicht, stürzte rücklings gegen die Mauer der Ladebühne und starb in Folge der erhaltenen Gehirnerschütterung; 1 anderer Arbeiter wurde zwischen einen auf einer söhligen Strecke stehenden und einen durch einen Seilbruch freigewordenen herabgerollten vollen Wagen des benachbarten Bremsbergs gequetscht. — Drei Arbeiter wurden todt aufgefunden, davon einer in einem Förderwagen eines Pferdezuges.

Im ganzen Oberbergamtsbezirk sind 158 Unglücksfälle vorgekommen; bei 3 derselben verunglückten 35, bez. 7 und 4 Personen, bei 4 je 2 und bei 151 je 1 Person.

## 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Bei der Schiessarbeit verunglückte 1 Mann beim Schlagen eines Bohrlochs durch eine Dynamit-Explosion, indem wahrscheinlich eine von einem früheren Schusse stehen gebliebene Pfeife, in welcher sich noch Dynamitreste befanden, fortgebohrt wurde; 1 Mann beim Durchschlag zwischen einem Gesenk und einer Tiefbaustrecke durch einen durchgeschlagenen Schuss; 3 Mann durch zu frühes Losgehen des Schusses und 1 Mann dadurch, dass er beim Verkleben der Patrone in der Grube dieser mit dem Lichte zu nahe kam, wodurch er eine so starke Verbrennung erlitt, dass er nach 3 Tagen starb. — Von den durch plötzlich hereinbrechende Massen Verunglückten kamen in Tagebauen 5 durch niedergehende Gesteinsmassen und 2 durch Hereinbrechen des unterhöhlten Stosses um. — In Bremsbergen und Bremsschächten wurde ein Mann durch den schwingenden Bremshebel, welchen er unbefugter Weise gelöst hatte und dessen Handhabung er nicht verstand, erschlagen; 1 Mann beim Einlassen von Holz in den Bremsschacht so verletzt, dass der Tod erfolgte; 3 Mann wurden beim zufälligen Durchfahren eines Bremsschachtes durch plötzliches Hereinbrechen des Hangenden erschlagen; 2 Mann verunglückten, indem sie von durchgehenden Förderwagen erfasst und gequetscht wurden, wobei in einem Falle ein Seilbruch stattgefunden hatte. — Beim Fahren auf der Fahrt wurden 2 Mann fahrtlos und fanden den Tod durch Sturz in den Schacht. Beim Fahren auf der Fahrkunst verunglückte 1 Mann durch Sturz von derselben. — Bei regelmässig eingerichteter Seilfahrt verunglückte 1 Mann in Folge Seilbruchs. — Von den durch Sturz in den Schacht Verunglückten war 1 Mann irrsinnig und scheint hier ein Selbstmord vorzuliegen; 1 stürzte von der Hängebank, 1 beim Ausbau einer Pumpe, 1 mit dem Förderwagen in den Schacht und 1 Mann in einen 2 Lachter tiefen Schachtsumpf; 1 Mann, welcher sich im Dunkeln in eine Schachtkaue begeben hatte, stürzte in Folges eines um die Schachtmündung entstandenen Bruches in den Schacht. — Durch in den Schacht gefallene Gegenstände wurde 1 Mann durch einen leer herabfallenden Förderkübel, 2 Mann durch die in Folge Seilbruchs herabstürzenden Fördergefässe und ein Mann durch ein herabgefallenes Stück Holz erschlagen. — Von den in den Schächten auf sonstige Weise Verunglückten erlitt 1 Mann beim Transport einer Bohle in einer Fahrrolle einen Schenkelbruch, welcher den Tod zur Folge hatte; einer wurde vom Pumpengestänge erfasst und todt gequetscht und 1 wurde beim verbotswidrigen Ausfahren durch den Pumpenschacht von dem Fanghorn des Pumpengestänges erfasst und starb an den erlittenen Quetschungen, einer wurde von dem Förderseil erfasst und um die Haspelwelle geschleudert, wodurch ein Genickbruch und der Tod augenblicklich herbeigeführt wurde. — Bei der Streckenförderung mit menschlichen und thierischen Kräften wurde 1 Mann durch den Hufschlag seines Pferdes getödtet, einer von einem beladenen Förderwagen überfahren. — Durch Explosion schlagender Wetter verunglückten 2 Mann. — In bösen Wettern erstickten 4 Mann, wovon 2 beim Ausfahren in einem flachen Schachte in brandige Wetter geriethen, welche in Folge Brandes des hölzernen Schachtgebäu-



dort eingedrungen waren. — Durch Maschinen: 2 Mann wurden durch die Explosion eines Dampfkessels getödtet, und 1 wurde vom Transmissionsriemen erfasst und erhielt solche Verletzungen, dass der Tod bald darauf erfolgte. — Ueber Tage verunglückten 13 Mann, von denen einer in Folge eigner Unvorsichtigkeit durch einen Eisenbahnwaggon an die Sturzmauer der Ladebühne gepresst wurde, ein Mann stürzte mit einem Stück Grubenholz, wodurch er sich eine bedeutende Verletzung am Hinterkopfe zuzog, einer stürzte, im Begriff, einem sich loslösenden Gebirgsstück auszuweichen, von einer 10 Fuss hohen Strosse, 2 wurden von einem Kippwagen auf der Tageseisenbahn erfasst und unter die Räder gezogen, 2 durch Sturz in den Steinbruch getödtet. — Durch sonstige Unglücksfälle kam ein Mann ums Leben, indem er in gebückter Stellung durch ein aus dem Einbruche hereinbrechendes nicht schweres Gesteinsstück getroffen so auf den Schneidhammer fiel, dass dessen Spitze in die Beckenhöhle drang, was den Tod herbeiführte; einer zog sich beim Anfertigen von Patronen in der Grube durch eine Pulverexplosion starke Verbrennungen zu, welche den Tod zur Folge hatten; einer wurde auf der Sohle eines Gesenkes todt gefunden; 6 Mann verunglückten durch Explosion einer Anzahl Dynamit-Patronen, welche vorschriftswidriger Weise auf einen in der Grube befindlichen geheizten eisernen Ofen zur Erwärmung gelegt waren, davon waren 3 sofort todt, 3 starben später an den erlittenen Verletzungen; einer kam an den bei einem Sprung von einer Förderbühne erhaltenen Verletzungen um.

Im ganzen Oberbergamtsbezirke ereigneten sich 104 Unglücksfälle; bei 1 derselben kamen 6 Mann, bei einem 3 Mann, bei 3 je 2 Mann und bei 99 je 1 Mann ums Leben.

### 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

Durch plötzlich aus der Firste hereinbrechende Massen wurden 4 Arbeiter getödtet. — In einem Bremsberg wurde ein Mann von dem leer aufgeholten Wagen überfahren. — Der beim Fahren auf der Fahrkunst umgekommene Arbeiter fiel von derselben 12 Lchtr. tief herab. Der beim ausnahmsweisen Fahren am Seil Verunglückte hatte sich, um eine zurückgebliebene Keilhaue zu holen, im Kübel in einen Schacht einhängen lassen, dessen Befahren wegen Wetternöthigkeit untersagt war; beim Wiederaufholen stürzte er 5 Fuss unter der Hängebank in den Schacht hinab. — Von den durch Sturz in den Schacht Umgekommenen verunglückten drei bei der Auswechselung der Schachtzimmerung in Folge mangelhafter Verbühnung, einer bei Hinwegnahme von Bühnhölzern, einer durch einen Fehltritt und einer durch Sturz in eine Rolle. — Von den zwei durch den Förderkorb zu Tode Gekommenen war der eine als Anschläger durch die beim Heraufholen hängen gebliebene, und nach dem Reissen der Anschlagsketten herabgestürzte volle Tonne getroffen worden; der andere war beim Passiren der Schussbühne im Schachte auf den Tonnenrand getreten in dem Moment, wo dieselbe niederging; der so mit eingehängte Arbeiter (ohne Licht) lehnte sich beim Wiederaufholen zu weit zurück und wurde von der Tonne gegen die Schussbühne gequetscht. — Ueber Tage wurde ein Mann durch Explosion einer Dynamitpatrone zu Tode gebracht und einer wurde durch Herabstürzen eines losen Stückes Holz, welches ein Arbeiter betrat, tödtlich verletzt.

Bei einem der aufgezählten Unglücksfälle verunglückten gleichzeitig 2 Personen, in allen übrigen je eine.

Im ganzen Staate ereigneten sich nach den vorstehenden Angaben 403 Unglücksfälle, welche Opfer an Menschenleben erforderten, nämlich einer, bei welchem 35, zwei, bei welchen je 6, drei, bei welchen je 3, dreizehn, bei welchen je 2 und 383, bei welchen je eine beim Bergbau beschäftigte Person das Leben verloren. Vertheilt man die Anzahl der Verunglückten auf die geförderten Mengen und den Geldwerth der Hauptproducte, so kommt im Durchschnitt einer derselben

beim Steinkohlenbergbau

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Oberbergamtsbezirk | Breslau | auf | 1,731733 | Ctr. | mit | 148656 | Thlr. | Werth, |
| - - - | Dortmund | - | 1,199242 | - | - | 116840 | - | - |
| - - - | Bonn | - | 1,337846 | - | - | 169234 | - | - |
| - - - | Clausthal | - | 2,761704 | - | - | 371017 | - | - |
| | im ganzen Staate | auf | 1,371691 | Ctr. | mit | 136046 | Thlr. | Werth, |



beim Braunkohlenbergbau

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Oberbergamtsbezirk | Breslau | auf | 2,484519 | Ctr. | mit | 103432 | Thlr. | Werth, |
| - - - | Halle | - | 3,373944 | - | - | 157695 | - | - |
| - - - | Bonn | - | 1,675898 | - | - | 85931 | - | - |
| - - - | Clausthal | - | 889712 | - | - | 62880 | - | - |
| im ganzen Staate | | auf | 2,983669 | Ctr. | mit | 140974 | Thlr. | Werth, |

beim Erzbergbau

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Oberbergamtsbezirk | Breslau | auf | 896255 | Ctr. | mit | 344550 | Thlr. | Werth, |
| - - - | Halle | - | 1,770243 | - | - | 705715 | - | - |
| - - - | Dortmund | - | 1,355746 | - | - | 114887 | - | - |
| - - - | Bonn | - | 675720 | - | - | 171111 | - | - |
| - - - | Clausthal | - | 509755 | - | - | 190724 | - | - |
| im ganzen Staate | | auf | 769990 | Ctr. | mit | 196802 | Thlr. | Werth, |

beim Kohlen- und Erzbergbau zusammen

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Oberbergamtsbezirk | Breslau | auf | 1,693542 | Ctr. | mit | 161801 | Thlr. | Werth, |
| - - - | Halle | - | 3,321387 | - | - | 195640 | - | - |
| - - - | Dortmund | - | 1,205349 | - | - | 116764 | - | - |
| - - - | Bonn | - | 1,047390 | - | - | 171753 | - | - |
| - - - | Clausthal | - | 996560 | - | - | 192459 | - | - |
| im ganzen Staate | | auf | 1,418444 | Ctr. | mit | 147586 | Thlr. | Werth. |

---

# Der Bergwerksbetrieb in dem Preuss. Staate im Jahre 1870.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Das Jahr 1869 hatte die Hoffnung, dass der Aufschwung in der Bergwerks- und Hüttenindustrie, welcher in neuerer Zeit durch die Reform der Gesetzgebung auf dem Gebiete des Handels, der Industrie und speciell des Bergwesens, durch die Verminderung der Bergwerksabgaben, durch die Erweiterung des Eisenbahnnetzes, durch den allmäligen Uebergang zum Freihandel, sowie seit 1866 durch die Beseitigung so mancher hemmenden Schranken im inneren Verkehr angebahnt worden war, aber seit 1866 in Folge der steten Kriegsbefürchtungen nicht hatte zur Entfaltung kommen können, endlich vollständig gerechtfertigt, und man konnte erwarten, dass, wenn nicht äussere störende Einflüsse eintraten, eine Blüthezeit auf dem Gebiete unserer Berg- und Hüttenindustrie sich abwickeln werde. So waren denn in der ersten Hälfte des Jahres 1870 die Verhältnisse sehr günstig. Für die Hüttenwerke lagen zahlreiche Aufträge vor und es standen deren noch mehr zn erwarten; im Anschluss daran war der Bergwerksbetrieb lebhaft. Da traf plötzlich und unerwartet der Krieg mit Frankreich ein und drohte Alles zu stören. Aber es blieb auch nur bei der Drohung. Nur ein kleiner Theil deutschen Gebietes war vorübergehend Schauplatz des Kampfes und bald liessen die deutschen Siege keinen Zweifel über den endlichen Ausgang desselben..

Dank diesem Verlaufe konnte auch die Berg- und Hüttenindustrie ihre Arbeiten ruhig fortsetzen, so weit es die Umstände, welche das Einsetzen der vollen Kraft gegen den Feind forderten, erlaubten. Es kehrte sehr bald in allen Arbeitskreisen das Gefühl der Sicherheit zurück und das veranlasste, dass der ganz unvermeidliche Productionsausfall ein sehr unbedeutender wurde; es ist aus Allem zu erkennen, dass nach Beendigung des Krieges und nach Wiederherstellung der alten Regelmässigkeit der Ausfall bald wieder nachgeholt sein wird.



Unter zwei Beeinträchtigungen hatte während des Krieges die Berg- und Hüttenindustrie vorzugsweise zu leiden, einmal durch die massenhafte Entziehung gerade der tüchtigsten Arbeitskräfte und sodann durch die in Folge der steten Beförderung von Truppen und Kriegsmaterial eintretenden Verkehrsstockungen.

Der erste Punkt war insofern weniger drückend, als bei fast allenthalben ruhig fortgesetzten Arbeiten die zurückgebliebene Arbeiterbevölkerung nicht einmal ausreichte und also bei ihr durch die in Folge der Nachfrage vielfach gesteigerten Löhne die Noth ferngehalten wurde; wo aber Mangel eintrat, und namentlich bei den Zurückgelassenen eingezogener Arbeiter, geschah durch die Werksverwaltungen und die zurückgebliebenen Arbeiter sehr Erhebliches, um den Druck der Zeit weniger fühlbar zu machen.

Bei dem Grubenbetrieb sah man sich genöthigt, die Aufschluss- und Vorrichtungsarbeiten zu beschränken und die disponiblen Kräfte vorzugsweise zu Gewinnungsarbeiten zu verwenden.

Die Verkehrsstockungen wirkten insofern nachtheilig, als sie einerseits den Bezug von Kohlen für Hütten und andere Werke beeinträchtigten und deren Betrieb erschwerten und bei Beginn der rauhen Jahreszeit eine förmliche Kohlennoth entstehen liessen, andererseits den Absatz aller möglichen Producte hemmten und so indirect ungünstig auf den regelmässigen Fortgang des Betriebes einwirkten.

Es ist erklärlich, dass der Krieg die Arbeiten in der Fortentwickelung der Gesetzgebung unterbrach. Die Bestrebungen in Bezug auf die Erleichterung der Ueberführung der alten Gewerkschaften zur Form derjenigen der neuen Berggesetzgebung, auf das Knappschaftswesen und andere Punkte, für welche sich zum Theil in Folge der neuern Gesetzgebung eine anderweitige Regelung als zweckmässig gezeigt hatte, mussten ruhen, werden aber voraussichtlich bald wieder in Angriff genommen werden.

Von noch im Verlauf des ersten Halbjahres veröffentlichten, den Bergbau berührenden Gesetzen sind nur zu erwähnen:

das Gesetz vom 11. Juni 1870, die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften betreffend, welches die Gründung derartiger Gesellschaften von der Concessionirung durch den Staat befreit, und das Gesetz über die Handelskammern vom 24. Februar 1870, welches den Bergbautreibenden als solchen die bisher fehlende Vertretung in den Handelskammern gewährt.

Das Gesetz vom 21. Juni 1869 über die Beschlagnahme des Arbeits- und Dienstlohnes lässt fortwährend seinen günstigen Einfluss anf die Verhältnisse des Arbsiterstandes erkennen.

Vom 1. October 1870 ab ist ein neuer Vereinszolltarif in Kraft getreten, durch den eine abermalige Herabsetzung des Einfuhrzolls auf Roheisen von 5 Sgr. auf 2½ Sgr. und eine entsprechende des Zolls auf die verschiedenen anderen Eisenfabrikate stattgefunden hat. Unsere Eisenindustrie kann diese Reduction ertragen und damit einem Bedürfnisse der östlichen Provinzen, die ihren Bedarf zum grössten Theil durch Bezug aus England decken, abgeholfen.

Auch der Eisenbahnbau hat bei der Inanspruchnahme aller Kräfte durch den Krieg erhebliche Beschränkung erfahren. Neue Projecte liess man vorläufig fallen, im Bau befindliche Bahnen wurden sistirt oder wesentlich beschränkt, und nur eine Bahn, die Eifelbahn, wurde, weil von Wichtigkeit für die Kriegführung, in ihrer Fertigstellung beschleunigt, und konnte deshalb am Schlusse des Jahres auf ihrer ganzen Länge befahren werden. Die Uebergabe zur Benutzung durch das Publikum steht indess noch bevor. Sie wird voraussichtlich einen Eisenerzbergbau in der Eifel hervorrufen und der Saarkohle ein neues Absatzgebiet schaffen. Ausserdem sind aus dem Oberbergamtsbezirk Bonn die Aufschliessung der Hahnstätter Eisensteinreviere durch die Zweigbahn im Aarthal von Diez aus, die Verbindung der Grube Anna mit der Station Stolberg durch eine Zweigeisenbahn, die verlängert werden und die übrigen Kohlengruben dieser Gegend berühren soll, zu erwähnen. Durch die neu eröffnete Saarbrücken-Saargemünder Eisenbahn ist ein zweiter Abfuhrweg der Steinkohlen für die Elsässische Bahn von Saarbrücken aus geschaffen.

Von der Venlo-Hamburger Bahn ist die Strecke Münster-Osnabrück durch den Durchschlag des Tunnels bei Lengrich ihrer Vollendung ziemlich nahe gerückt und die Georg Marienhütte durch Fertigstellung eines Theils der genannten Strecke von Osnabrück aus vermittelst ihrer dann anschliessenden Zweigeisenbahn in der Lage, die Ibbenbürener und Märkische Kohle direct zu beziehen. Von der für den Steinkohlenbetrieb in den nordwestlichen Theilen der Ruhrablagerung bedeutungsvollen Emscherthalbahn wurde 1870 nur die

Strecke Herne-Castrop fertig gestellt. Durch die Inbetriebsetzung der Strecke Harzburg-Osterode der Harzgürtelbahn bezieht jetzt Clausthal die westfälischen Koks billiger über Osterode als über Goslar. Im Oberbergamtsbezirk Halle sind die Bahnstrecken Guben-Bentschen und Frankfurt-Bentschen dem Betrieb übergeben worden, andere, wie Aschersleben-Könnern-Halle, Cottbus-Sorau, Cottbus-Falkenhayn, gehen ihrer Vollendung entgegen, sie werden aber erst dann für den Braunkohlenbergbau der von ihnen berührten Gegenden von Bedeutung werden, wenn Frachtermässigungen für dieses Mineral eingeführt werden. Die Rechte Oderuferbahn ist auf ihrer ganzen Länge fertiggestellt; zur Hebung der Industrie fehlt es ihr, sowie auch der Oberschlesischen Eisenbahn noch an den nöthigen Anschlüssen an die Etablissements. Der Anschluss der Schlesischen Gebirgsbahn an das böhmische Eisenbahnnetz durch die Strecke Reichenbach-Liebau hat sich noch nicht in seiner vollen Bedeutung gezeigt.

Die Ergebnisse des Steinkohlen-, Braunkohlen-, und Eisenerzbergbaues im Jahre 1870 sind in der nachstehenden Uebersicht mit denen des Jahres 1869 zur Vergleichung zusammengestellt.

| Es betrug beim | | Im Jahre | Die Menge der Förderung | Der Haldenwerth | | Die Anzahl der | | Die Production auf 1 Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | im Ganzen | für 1 Ctr. | Werke | Arbeiter | | |
| | | | Ctr. | Thlr. | Sgr. | | | Ctr. | Thlr. |
| Steinkohenbergbau | Alte Landesth. | 1870 | 457,626175 | 44,924987 | 2,95 | 403 | 104508 | 4379 | 430 |
| | Neue Landesth. | 1870 | 8,693578 | 1,113637 | 3,84 | 20 | 3274 | 2657 | 340 |
| | zusammen . . | 1870 | 466,324753 | 46,038624 | 2,96 | 423 | 107782 | 4327 | 427 |
| | | 1869 | 475,221881 | 44,795325 | 2,83 | 426 | 111325 | 4269 | 402 |
| | Zu- (Ab-) nahme . . | — | (8,897128) | 1,243299 | 0,13 | (3) | (3543) | 58 | 25 |
| Braunkohlenbergb. | Alte Landesth. . | 1870 | 117,774450 | 5,432411 | 1,38 | 472 | 13282 | 8867 | 409 |
| | Neue Landesth. | 1870 | 4,555973 | 347510 | 2,29 | 46 | 1498 | 3041 | 232 |
| | zusammen . . | 1870 | 122,330423 | 5,779921 | 1,42 | 518 | 14780 | 8277 | 391 |
| | | 1869 | 120,293754 | 5,525270 | 1,38 | 554 | 15058 | 7989 | 367 |
| | Zu- (Ab-) nahme . . | — | 2,036669 | 254651 | 0,04 | (36) | (278) | 288 | 24 |
| Eisenerzbergbau | Alte Landesth. . | 1870 | 33,276855 | 4,645921 | 4,19 | 707 | 16167 | 2058 | 287 |
| | Neue Landesth. | 1870 | 20,251153 | 1,903872 | 2,82 | 358 | 6735 | 3007 | 283 |
| | zusammen . . | 1870 | 53,528008 | 6,549793 | 3,67 | 1065 | 22902 | 2337 | 286 |
| | | 1869 | 57,911389 | 6,418273 | 3,32 | 1167 | 25190 | 2299 | 255 |
| | Zu- (Ab-) nahme . . | — | (4,383381) | 131520 | 0,35 | 102 | (2288) | 38 | 31 |

Die Steinkohlenproduction ist hiernach in der Menge um 1,87 pCt. zurückgeblieben, hat dagegen den Werth des Vorjahres um 2,78 pCt. überschritten. Die Zahl der Arbeiter ist um 3,18 pCt. geringer gewesen, dagegen die Leistung des Einzelnen um 1,36 pCt. höher. Diese Aenderungen erklären sich genügend durch die Einwirkung des Krieges, der bei den beschränkten Arbeitskräften die vorzugsweise Belegung der Gewinnungsarbeiten nothwendig machte und bei den bei dem grossen Bedarf eingetretenen Transportstörungen theilweise ganz exorbitante Preise erzeugte. Der Ausfall an der Production gegenüber dem Vorjahr würde aber verschwunden und sogar eine Mehrproduction von 2,915401 Ctr. erschienen sein, wenn nicht im Oberbergamtsbezirk Dortmund der Wirklichkeit mehr entsprechend das Gewicht der Tonne Steinkohlen in diesem Jahre zu 4 Ctr. angenommen worden wäre, während man bisher immer 4,2 Ctr gerechnet hatte. Hält man das Letztere fest, so ergibt sich, dass die geringere Steigerung der Gesammtproduction allein hervorgerufen ist durch die Störung des Saarbrückener Bergbaues, der in Folge der Invasion zum Stocken gebracht wurde und später auch am meisten durch Transportbehinderungen gehemmt war. Die Saarbrückener Gruben haben in Folge dessen 14,368871 Ctr. weniger fördern können, als im Vorjahre: alle

übrigen Reviere haben dagegen die früheren Leistungen überschritten. Der dadurch bewirkten Abnahme der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Bonn um 16,21 pCt. stehen die Oberbergamtsbezirke

Breslau mit einer Zunahme von 6,58 pCt.,
Halle - - - - 4,09 -
Dortmund - - - - 1,21 -
Clausthal - - - - 9,11 -

gegenüber. Für die oberschlesischen Gruben wurde der Ausfall, welcher durch die in Folge des Einfuhrzolls von ca. 6 Pf. pro Ctr. fortwährende Abnahme das Absatzes nach Polen und durch den Mangel an Transportmitteln während des Krieges einzutreten drohte, durch eine verstärkte Versendung nach Oesterreich ausgeglichen, die durch die Disponibelstellung österreichischer Eisenbahnwagen ermöglicht wurde. Gerade für die kleineren Kohlengebiete gestaltete sich der Transportmittelmangel insofern günstig, als dadurch die Concurrenz vermindert wurde, daher die für die Verhältnisse beträchtliche Zunahme der Production in den Bezirken Halle und Clausthal.

Auch für den Braunkohlenabsatz war dieser Umstand sehr günstig und es ist daher die Braunkohlenförderung überhaupt um 1,69 pCt. der Menge und um 4,61 pCt. dem Werthe nach gewachsen. Eine geringe Abnahme zeigen die Oberbergamtsbezirke Bonn und Clausthal, während die bedeutende Zunahme von 2,09 pCt. im Oberbergamtsbezirke Halle erzielt wurde, wo noch das günstige Moment hinzutrat, dass in Folge der Sperrung der Häfen die Fabrikation mineralischer Leuchtstoffe sich hob und erhebliche Mengen Schwälkohle beanspruchte.

Die Eisenerzproduction hat den beträchtlichen Rückgang um 4,383381 Ctr. oder 7,57 pCt. der Menge nach erfahren, welcher bei den Oberbergamtsbezirken Breslau 22,41 pCt., Halle 8,61 pCt., Dortmund 14,75 pCt. und Bonn 2,89 pCt. betragen hat, während Clausthal in Folge des verstärkten Betriebes der neuen Hüttenwerke bei Salzgitter und Peine eine Productionsvermehrung von 26,45 pCt. aufzuweisen hat. Die Verminderung der Production erklärt sich aus den Zeitverhältnissen, welche es nöthig machten, die Arbeitskräfte (Dortmund) mehr dem Steinkohlenbetriebe zuzuführen. Der Werth der Production hat dagegen den des Vorjahres noch um 131520 Thlr. überstiegen, was durch die gesteigerte Nachfrage nach besseren Sorten von Seiten der westfälischen Hütten und Englands hervorgebracht wurde.

Die Ergebnisse des Zink-, Blei- und Kupfererzbergbaues im Jahre 1870 sind in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt und mit den Ergebnissen des Vorjahres verglichen:

| Im Jahre | Anzahl der | | Zinkerze | | | Bleierze | | | Kupfererze | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Werke | Arbeiter | Menge der Förderung Ctr. | Werth überhaupt Thlr. | Werth p. Ctr. Sgr. | Menge der Förderung Ctr. | Werth überhaupt Thlr. | Werth p. Ctr. Sgr. | Menge der Förderung Ctr. | Werth überhaupt Thlr. | Werth p. Ctr. Sgr. |
| 1870 Alte Landestheile | 243 | 26937 | 7,048017 | 2,115983 | 9,01 | 1,368811 | 3,489752 | 76,48 | 3,912105 | 1,506490 | 11,55 |
| 1870 Neue - | 34 | 6864 | 223641 | 187945 | 25,21 | 608349 | 1,614760 | 79,63 | 170849 | 82835 | 14,55 |
| zusammen . . | 277 | 33801 | 7,271658 | 2,303928 | 9,505 | 1,977160 | 5,104512 | 77,45 | 4,082954 | 1,589325 | 11,678 |
| 1869 . . | 300 | 36661 | 8,010706 | 2,826546 | 10,59 | 1,902033 | 5,098295 | 80,40 | 4,290142 | 1,677755 | 11,73 |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (23) | (2860) | (739048) | (522618) | (1,85) | 75127 | 6217 | (2,95) | (207188) | (88430) | (0,052) |
| In Procenten . . | (7,67) | (7,80) | (9,22) | (18,49) | (17,47) | 3,95 | 0,12 | (3,67) | (4,83) | (5,27) | (0,44) |

Das Zinkgeschäft war während des ganzen Jahres unbelebt und zeigte weichende Preise; die Zinkerzproduction zeigt für den ganzen Staat eine Abnahme um 9,22 pCt., dem Werthe nach um 18,45 pCt.; auf Oberschlesien allein, welches ca. 78 pCt. der Gesammtförderung lieferte, betrug die Abnahme der Menge nach 10,28 pCt., dem Werthe nach 26,17 pCt.; der dortige Galmei geht fortwährend quantitativ und qualitativ zurück und wird die Zinkhüttenproduction nur durch die Verarbeitung zinkischer Hochofenproducte auf ihrer Höhe gehalten; sehr schädlich wirkt auf letztere ausserdem ein von der russischen Regierung neuerdings eingeführter Ausfuhrzoll auf Zinkerze.

Die Bleierzförderung hat diejenige des Vorjahres etwas überstiegen. Dies Resultat ist den günstigen Erfolgen des schlesischen und Oberharzer Bergbaues zu danken, während der Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund durch starke Wasserzugänge auf den Hauptgruben, und der des Oberbergamtsbezirks Bonn durch die geschäftsstörenden Einflüsse des Krieges zu leiden hatte.

Der Kupfererzbergbau weist ebenfalls einen Rückgang auf. Bei den Mansfeldischen Werken, welche den überwiegenden Theil der Gesammtproduction liefern, trat der Ausfall durch die Entziehung der Arbeitskräfte ein; im Uebrigen aber macht sich auch, namentlich bei den Stadtberger Gruben, der Einfluss der fortdauernd gedrückten Kupferpreise geltend und hat stete Reduction des Betriebes zur Folge.

Für den Manganerzbergbau dauern die ungünstigen Conjuncturen der Vorjahre fort und steht umsoweniger eine Besserung in den Verhältnissen zu erwarten, je mehr die Versuche zur Regenerirung des verbrauchten Braunsteins sich erfolgreich erweisen. Die Abnahme, gegenüber 1869, beträgt der Menge nach 34,77 pCt., dem Werthe nach 41,78 pCt.

Gegen das Vorjahr ist die Förderung von Schwefelkies und Vitriolerzen um 494843 Ctr. oder 33,29 pCt. dem Gewichte und um 49711 Thlr. oder 15,43 pCt. dem Werthe nach gestiegen; diese Erhöhung beruht auf einer im Laufe des Jahres eingetretenen erhöhten Nachfrage, welche auch eine Preissteigerung erwarten lässt.

Die Förderung an Silber-, Quecksilber-, Kobalt-, Nickel-, Arsenik-, Antimon- und Alaunerzen belief sich zusammen auf 372696 Ctr. im Werthe von 88992 Thlr. gegen 383515 Ctr. mit 106974 Thlr. Werth im Vorjahre.

Der Dachschieferbetrieb hat eine Verminderung des Geldwerthes der Förderung um 16361 Thlr. oder 3,92 pCt. erlitten. Die Verhältnisse haben sich insofern verschoben, als der Regierungsbezirk Wiesbaden eine geringere und Trier, in dem der Dachschieferbergbau an Ausdehnung gewinnt, eine beträchtliche Zunahme erfahren haben, während Arnsberg und Coblenz zurückgegangen sind.

Die Gewinnung von Flussspath und Schwerspath hat, wie schon in den früheren Jahren, einen weiteren beträchtlichen Rückgang aufzuweisen. Der Geldwerth der ganzen Production beider Mineralien zusammen beträgt nur 7942 Thlr.

Die Phosphoritgewinnung zeigt zwar eine Verminderung der Menge nach um 137201 Ctr., aber eine Zunahme des Werthes um 2841 Thlr. Diese erhebliche Verschiedenheit in den Werthverhältnissen rührt daher, dass bei der Angabe des vorigen Jahres viel rohes Haufwerk mit aufgerechnet war, während die Zahlen dieses Jahres möglichst aufbereitete Masse angeben.

Die 3 Steinsalzbergwerke des Staates haben zusammen 4,228916 Ctr. Steinsalz und Kalisalz im Werthe von 572300 Thlr. gefördert und ihre Production gegen die des Vorjahres um 487020 Ctr. oder 13,02 pCt. und 75620 Thlr. oder 15,23 pCt. gesteigert. Entsprechend dem grössern Bedarf und der Verarbeitung an Ort und Stelle hat sich dabei die Kalisalzförderung um 737000 Ctr. gehoben, während die Steinsalzmenge in Folge der Verkehrsstockungen um 164000 Ctr. unter der Förderung des Vorjahres geblieben ist.

Die ganze Bergwerksproduction mit Ausschluss des Dachschiefer- und Steinsalzbergbaues hat im Jahre 1870 die Höhe von 658,682931 Ctr. und einen Werth von 68,177655 Thlr. erreicht, und bleibt hinter derjenigen des Vorjahres im Betrage von 670,625499 Ctr. mit 67,220335 Thlr. Werth um 11,942568 Ctr. oder 1,78 pCt. der Menge nach zurück, wogegen der Werth den des Vorjahres um 957320 Thlr. oder 1,42 pCt. übersteigt. Dabei waren 2432 Werke mit 181779 Arbeitern betheiligt, 184 Werke oder 7,57 pCt. und 9473 Arbeiter oder 5,21 pCt. weniger als im Vorjahre. Auf die alten Landestheile kommen 623,329822 Ctr., 62,525750 Thlr., 158958 Arbeiter und 1818 Werke, mithin 13,516232 Ctr. weniger, 804671 Thlr. mehr und 11858 Arbeiter und 199 Werke weniger als im Vorjahre; auf die neuen Landestheile 35,353109 Ctr., 5,651905 Thlr., 20093 Arbeiter und 580 Werke, also 1,573664 Ctr. und 142849 Thlr. mehr, und 343 Arbeiter und 19 Werke weniger als im Vorjahre.

Mit Einschluss der Steinsalzproduction, aber ohne den Dachschiefer, ergibt sich die Menge der Bergwerksproducte in den alten Landestheilen zu 627,392878 Ctr. und deren Werth zu 63,086505 Thlr., die Zahl der Werke zu 1854 und die der Arbeiter zu 162233, und im ganzen Staate betrug



| im Jahre | die Förderung | der Geldwerth | die Anzahl der Werke | die Anzahl der Arbeiter | die Production auf 1 Arbeiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 | 662,745987 Ctr. | 68,738410 Thlr. | 2434 | 182326 | 3635 Ctr. | 377 Thlr. |
| 1869 | 674,367395 - | 67,717015 - | 2619 | 191881 | 3515 - | 352,4 - |
| Zu- (Ab-) nahme | (11,621408 Ctr.) | 1,021395 Thlr. | (185) | 9555 | 120 Ctr. | 24,6 Thlr. |
| In Procenten | (1,72) | 1,51 | (7,06) | 4,98 | 3,14 | 6,98 |

Die 5 Oberbergamtsbezirke nahmen an der Bergwerksproduction, wenn deren Haldenwerth zu Grunde gelegt wird, in folgenden Verhältnissen Theil:

| Bei der Förderung von | | Breslau pCt. | Halle pCt. | Dortmund pCt. | Bonn pCt. | Clausthal pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Steinkohlen | mit | 27,53 | 0,42 | 49,99 | 20,22 | 1,84 |
| Braunkohlen | - | 5,37 | 87,31 | — | 2,97 | 4,35 |
| Eisenerzen | - | 9,98 | 0,09 | 10,17 | 74,69 | 5,07 |
| Zinkerzen | - | 58,62 | — | 8,28 | 28,89 | 4,21 |
| Bleierzen | - | 20,04 | — | 1,13 | 53,70 | 25,13 |
| Kupfererzen | - | 0,70 | 87,82 | 0,16 | 6,83 | 4,49 |
| sonstigen Bergwerksproducten ausser Dachschiefer | - | 1,65 | 1,75 | 0,30 | 87,18 | 9,12 |
| diesen Producten zusammen | mit | 23,52 | 9,76 | 35,11 | 27,27 | 4,33 |
| Dachschiefer | - | — | 1,40 | — | 97,92 | 0,68 |
| den genannten Erzen und Mineralien zusammen | mit | 23,38 | 9,71 | 34,91 | 27,69 | 4,31 |
| bei der ganzen Förderung mit Einschluss der Steinsalz-, aber mit Ausschluss der Dachschieferproduction | - | 23,33 | 10,49 | 34,82 | 27,06 | 4,30 |

Eine Uebersicht über das Muthungs- und Verleihungswesen im Jahre 1870, und über die am Jahresschlusse vorhandenen Bergwerke gibt die nachstehende Zusammenstellung:

| Oberbergamtsbezirk | | Muthungen und Anträge auf Feldesumwandlung: eingegangen | gelöscht und zurückgewiesen | am Jahresschluss in der Instruction geblieben | Verleihungsurkunden ausgefertigt | Consolidationen genehmigt | Am Schlusse des Jahres: verliehene Bergwerke in Betrieb[1]) | verliehene Bergwerke ausser Betrieb[2]) | nicht verliehene Werke in Betrieb | nicht verliehene Werke ausser Betrieb | Staatswerke in Betrieb[3]) | Staatswerke ausser Betrieb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breslau | | [4])361 | 149 | 154 | 58 | 3 | 207 | 876 | 23 | 30 | 6 | — |
| Halle | | 242 | 87 | 73 | 170 | 5 | 162 | 1114 | 291 | 330 | 14 | — |
| Dortmund | Alte Landestheile | 115 | 61 | 58 | 17 | 11 | 275 | 2388 | — | — | 3 | 1 |
| | Neue - | 36 | 24 | 5 | 6 | — | 5 | 56 | — | — | 2 | — |
| Bonn | Alte Landestheile | 617 | 289 | 150 | [5])283 | 9 | 1068 | 7861 | 315 | 259 | 10 | — |
| | Neue - | 614 | 400 | 96 | [5])594 | 1 | 5<br>457 | 123<br>4049 | — | — | 25 | 89 |
| | Fürstenth. Waldeck | 25 | 11 | — | 39 | — | 70<br>5 | 287<br>82 | — | — | — | — |
| Clausthal | Provinz Hannover | 70 | 46 | 29 | 18 | — | 41 | 864 | 12 | 2 | 14 | 1 |
| | Reg.-Bez. Cassel | 61 | 56 | 96 | 20 | — | 48 | 387 | — | — | 8 | — |
| | Bergrev. Schlesw.-Holst. | 3 | 1 | — | 3 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 |
| Summe | | 2144 | 1124 | 661 | 1208 | 29 | 2269 | 17677 | 641 | 621 | 83 | 92 |

[1]) Darunter befinden sich bei Breslau 29 von der Standesherrschaft Myslowitz-Kattowitz und 5 von der Standesherrschaft Pless, und bei Halle 3 von Standesherrschaften verliehene Werke. Die bei Bonn eingestellten zweiten Zahlenwerthe repräsentiren die verliehenen Gyps-, Marmor-, Thon- und Mühlsteingruben.

[2]) Darunter befinden sich bei Breslau 81 von der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz verliehene Werke. Die betriebenen und nicht betriebenen Bergwerke der Standesherrschaften Myslowitz-Kattowitz und Pless sind in der Uebersicht pro 1869 irrthümlich den nicht verliehenen Bergwerken eingerechnet.

[3]) Bei Halle sind die fiscalischen Steinsalzbergwerke, so wie die zur Auskohlung verpachteten Feldestheile der reservirten Braunkohlenfelder mitgezählt, dagegen die Soolgewinnungsfelder nicht berücksichtigt. Bei den Werken des Oberbergamtsbezirks Bonn sind die Salinen zu Münster a. St. und zu Stetten nicht eingerechnet; unter den Werken der neuen Landestheile des Oberbergamtsbezirks Bonn befinden sich 5 Phosphoritgruben, und bei Clausthal ist in der Provinz Hannover und im Reg.-Bez. Cassel je ein Communionwerk eingerechnet.

[4]) Hierunter 71 aus Vorjahren, wobei 10 Anträge auf Feldeserweiterung.

[5]) Hierunter 7, bez. 22 Declarationen.

# I. Steinkohlenbergbau.

## 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

### Regierungsbezirk Oppeln.

#### a. Staatswerke.

Auf der Königsgrube wurden mit Ausschluss der Förderung von dem verpachteten Jacobschachtfelde 15,860406 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 1,382034 Thlr. durch 2886 Arbeiter (einschliesslich 126 Frauen und 61 jugendliche Arbeiter) gewonnen. Das Productionsquantum blieb somit hinter dem vorjährigen um nur 58803 Ctr. oder 0,37 pCt. des letzteren zurück, was bei der zu Beginn des Jahres erfolgten Abzweigung eines umfangreichen Betriebsfeldes für die in Privatbesitz übergegangene Königshütte, der Einberufung von 300 der tüchtigsten Arbeiter zu den Fahnen, den durch die kriegerischen Ereignisse veranlassten Stockungen im Eisenbahntransport und dem Ausfall an Förderung, welchen der Umbau der Fördermaschine auf dem Förderschachte von Krug herbeiführte, als ein sehr günstiges, im Wesentlichen dem Aufschwunge des Eisenbahndebits insbesondere auch nach Oesterreich, zuzuschreibendes Resultat erscheint. Der Werth der Förderung ist um 29284 Thlr. oder 2,16 pCt. gestiegen, eine Folge der bedeutend rascher als das unter der Ungunst der Verhältnisse leidende Angebot entwickelten Nachfrage.

Die Kopfzahl der Belegschaft hat sich gegen das Vorjahr um 36 vermindert, diejenige der männlichen Arbeiter allein um 142. Zur Förderung in den Hauptförderstrecken wurden 49 Pferde verwandt.

Die Förderung in dem an die schlesische Actiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb verpachteten Jacobschachtfelde betrug 1,406141 Ctr. (gegen das Vorjahr weniger 112806 Ctr.) im Werthe von 105601 Thlr. (mehr gegen das Vorjahr 10750 Thlr.), welche durch 242 Arbeiter unter gleichzeitiger Verwendung von 26 Pferden gewonnen wurden. Die im vorigen Jahre begonnenen Arbeiten zur weiteren Aufschliessung des Feldes wurden fortgesetzt, jedoch in Folge von Arbeitermangel mit geringerer Intensität.

Auf der Königin-Louise-Grube betrug die Production mit Ausschluss der Förderung von den an die Gruben Oscar und Henriette verpachteten Feldern 12,983640 Ctr. im Werthe von 1,082355 Thlr., wobei 2089 Arbeiter (einschliesslich 122 Frauen) gegen 2179 im Jahre 1869 beschäftigt wurden. Bei der Förderung wurden 48 Pferde (gegen 50 im Jahre 1869) verwandt. Gegen das Vorjahr ist das Productionsquantum um 1,493430 Ctr. oder 13,00 pCt., der Werth der Förderung um 32680 Thlr. oder 3,11 pCt. gestiegen. Dass diese Wertherhöhung auf beiden Staatswerken nicht der in der zweiten Hälfte des Jahres eingetretenen Preissteigerung entspricht, hat darin seinen Grund, dass der grösste Theil der Förderung vertragsmässig zu niedrigeren Preisen verkauft worden ist.

In den verpachteten Feldern wurden 647490 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 51064 Thlr. durch 151 Arbeiter gewonnen.

#### b. Vom Staate verliehene Werke.

Im Betriebe standen im Jahre 1870 im Regierungsbezirk Oppeln 72 vom Staate verliehene Steinkohlenbergwerke, welche mit einer Belegschaft von 14027 Arbeitern (einschliesslich 66 jugendliche Arbeiter und 565 Frauen) unter gleichzeitiger Verwendung von 119 Pferden zur Streckenförderung 64,666297 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 5,105354 Thlr. förderten. Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Gruben um 1 vermindert, die Belegschaft dagegen um 838 Köpfe, die Production um 5,194977 Ctr. (8,74 pCt.) und deren Werth um 516721 Thlr. (11,26 pCt.) vermehrt.

Der Aufschwung der Production würde ein erheblich grösserer gewesen sein, wenn die durch den Krieg gegen Frankreich herbeigeführten Uebelstände, namentlich die Entziehung von mehr als 10 pCt. der Bergarbeiter und die grossartige Inanspruchnahme der Eisenbahntransportmittel zu Kriegszwecken, nicht eine stärkere Ausbeutung der Bergwerke gehindert hätten. Der Absatz nach Polen nimmt in Folge des Einfuhrzolles auf Steinkohlen nach Russland (ca. 6 Pf. pro Ctr.) mehr und mehr ab.



Die bedeutendsten Productionen hatten folgende Gruben:

| | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Comb. Hohenlohe bei Bittkow | 7,296272 | 1373 |
| Ver. Siemianowitz bei Siemianowitz | 5,970193 | 827 |
| Cons. Paulus bei Orzegow | 5,199199 | 935 |
| Cons. Florentine bei Lagiewnik | 4,629852 | 803 |
| Comb. Gottessegen bei Neudorf | 4,454962 | 740 |
| Mathilde bei Schwientochlowitz | 3,389531 | 755 |
| Hedwigswunsch bei Biskupitz | 3,155497 | 817 |
| Gräfin Laura bei Chorzow | 2,046176 | 543 |
| Cons. Brandenburg bei Ruda | 1,999917 | 385 |
| Cons. Fanny bei Michalkowitz | 1,919246 | 229 |
| Comb. Wolfgang bei Ruda | 1,800139 | 272 |
| Catharina daselbst | 1,677678 | 368 |
| Comb. Hugozwang bei Kochlowitz | 1,507383 | 247 |
| Pachtfeld Antonia daselbst | 61404 | |
| Cons. Concordia bei Zabrze | 1,315371 | 294 |
| Cons. Orzesche bei Orzesche | 1,062118 | 367 |
| Gott mit uns bei Mittel-Lazisk | 1,047674 | 155 |

Die übrigen Gruben haben eine Förderung von einer Million Centner nicht erreicht.

Beschlüsse über die Gestattung von Schürfarbeiten sind nicht zu fassen gewesen. Die eingelegten Muthungen betrafen vorzugsweise Funde bei Radzionkau (zwischen Tarnowitz und Beuthen), Zabrze und Schalscha bei Gleiwitz.

### c. Nicht vom Staate verliehene Werke.

In der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz standen 29 Steinkohlengruben (2 weniger als im Jahre 1869) mit einer Belegschaft von 3558 Köpfen (11 weniger als im Vorjahre), worunter 9 jugendliche Arbeiter und 190 Frauen, im Betriebe. Zur Förderung wurden 40 Pferde benutzt. Die Production belief sich auf 18,497074 Ctr., d. i. 244994 Ctr. oder 1,31 pCt. weniger als im Vorjahre; der Werth der Production war 1,401408 Thlr., blieb somit ebenfalls gegen den vorjährigen zurück und zwar um 15062 Thlr. oder 1,064 pCt. des vorjährigen Werthes. Ausser den durch den Krieg herbeigeführten Calamitäten hat namentlich der Rückgang des Exports nach Russland die Förderung erniedrigt.

Ueber eine Million Ctr. förderten:

| | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Wildensteinssegen bei Rosdzin | 2,610953 | 426 |
| Cons. Wanda bei Brzezinka | 1,639856 | 242 |
| Louisensglück bei Rosdzin | 1,501140 | 336 |
| Elfriede daselbst | 1,250072 | 158 |
| Neue Przemsa bei Brzezinka | 1,202060 | 156 |
| Guter Traugott bei Rosdzin | 1,111897 | 231 |
| Glückauf bei Kostow | 1,098839 | 144 |
| Cons. Ferdinand bei Bogutschütz | 1,093238 | 253 |

Im Fürstenthum Pless standen wie im Vorjahre 5 Steinkohlengruben im Betriebe, welche mit einer Belegschaft von 749 Köpfen, worunter 42 Frauen, 3,027022 Ctr. im Werthe von 186697 Thlr. producirten. Die Production hat gegen das Vorjahr eine Verminderung um 72208 Ctr. (2,33 pCt. des Vorjahrs), der Werth derselben eine solche um 2894 Thlr. (1,53 pCt.) erfahren; die Belegschaft hat um 1 Kopf abgenommen.

Ueber eine Million Centner förderten nur die Grube Emanuelssegen bei Tichau mit 1,575022 Ctr. im Werthe von 98980 Thlr. Die übrigen Gruben förderten weniger als 500000 Ctr.

Im Ganzen wurden im Regierungsbezirk Oppeln auf 109 Gruben 117,088070 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 9,314513 Thlr. durch 23774 Arbeiter und 284 Pferde gefördert, woraus sich gegen das Jahr 1869 eine Gesammtzunahme des Productionsquantums um 5,981408 Ctr., des Productionswerthes um 563140 Thlr. ergibt.

Der Lohn eines Häuers für die Schicht schwankte in den verschiedenen Bergrevieren durchschnittlich zwischen 13 Sgr. 8,3 Pf. und 23 Sgr. 6,3 Pf., der eines Schleppers zwischen 10 Sgr. 3,1 Pf. und 16 Sgr. 11,5 Pf.

## Regierungsbezirk Breslau.

### Vom Staate verliehene Werke.

Auf 33 Steinkohlengruben, 2 weniger als im Vorjahre, mit 8380 Arbeitern (58 jugendliche Arbeiter, 3 Frauen) wurden 30,144864 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 3,249592 Thlr. gefördert, dem Quantum nach also 2,666952 Ctr., dem Werthe nach um 420349 Thlr. mehr als im Vorjahre. Die Arbeiterzahl hat sich um 695 vermehrt. Die Production würde, abgesehen von dem Einflusse der kriegerischen Ereignisse, eine

noch bedeutendere gewesen sein, wenn die am 1. December 1869 begonnene Arbeitseinstellung des grössten Theils der niederschlesischen Bergleute nicht noch während fast des ganzen Monats Januar fortgedauert hätte.

Ueber 1 Million Centner förderten folgende Gruben:

| | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Glückhilf bei Hermsdorf | 7,729688 | 1975 |
| Fuchs bei Weissstein | 7,080476 | 1709 |
| Friedenshoffnung bei Hermsdorf | 4,258648 | 956 |
| Graf Hochberg bei Ober-Waldenburg | 1,793984 | 407 |
| Carl Georg Victor bei Neu-Lässig | 1,341176 | 585 |

Regierungsbezirk Liegnitz.

Auf den 6 im Betriebe stehenden verliehenen Gruben (gegen 5 im Vorjahr) wurden durch 422 Arbeiter gefördert 1,259688 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 109704 Thlr., also 514800 Ctr. (69,1 pCt.) mehr als im Vorjahre. Die bedeutendsten Förderungen hatten:

Gustav bei Schwarzwaldau . . . 1,353264 Ctr. 300 Arbeiter, Emilie Anna bei Gablau . . . 57412 Ctr. 35 Arbeiter.

Die Grube König Wilhelm bei Ullersdorf am Queiss (nicht verliehen) baut ein der senonen Kreideabtheilung angehöriges Flötz von 17 Zoll Mächtigkeit und förderte von demselben mit 35 Arbeitern 48680 Ctr.

Allgemeine Absatzverhältnisse der Steinkohlen im Oberbergamtsbezirk Breslau.

| | Absatz nach den | | | Sonstiger Verkauf | Summe des Verkaufs | Selbst-verbrauch | Summe der Natural-Ausgabe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zinkhütten Ctr. | Eisenhütten Ctr. | Eisenbahnen Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. |
| **A. Bergwerke des Staats.** | | | | | | | |
| 1. Königsgrube | 114262 | 5,703054 | 2,320755 | 6,970139 | 15,108210 | 909539 | 16,017749 |
| 2. Königin-Louise-Grube | — | 1,573187 | 2,433961 | 8,262298 | 12,269446 | 737046 | 13,006492 |
| Summe A. | 114262 | 7,276241 | 4,754716 | 15,232437 | 27,377656 | 1,646585 | 29,024241 |
| **B. Gewerkschaftl. u. Standesherrliche Bergwerke.** | | | | | | | |
| 1. Beuthener Revier | 2,791448 | 8,195844 | 5,140370 | 1,738937 | 17,866599 | 1,493676 | 19,360275 |
| 2. Kattowitzer Revier | 2,496277 | 4,727586 | 9,309524 | 864276 | 17,397663 | 1,037855 | 18,435518 |
| 3. Nicolaier Revier | 135926 | 158193 | 4,410504 | 702014 | 5,406637 | 548649 | 5,955286 |
| 4. Königshütten-Rev. (einschl. der von Gewerkschaften gepachteten Theile von Staatsgruben) | 4,983805 | 5,406499 | 5,770821 | 1,487481 | 17,648606 | 824486 | 18,473092 |
| 5. Myslowitz-Kattowitzer Bergwerksdirection | 13,445277 | 674599 | 11,084383 | 1,704557 | 16,908816 | 2,139589 | 19,048405 |
| 6. Ratiborer Revier | — | — | 2,296477 | 1,386936 | 3,683413 | 486124 | 4,169537 |
| 7. Standesherrschaft Pless | — | — | 1,852426 | 1,059032 | 2,911458 | 103030 | 3,014488 |
| 8. Neuroder Revier | — | 9423 | — | 2,471922 | 2,481345 | 123174 | 2,604519 |
| 9. Waldenburger Revier | — | — | 7,591664 | 5,223593 | 12,815257 | 582436 | 13,397693 |
| 10. Kupferberg-Gottesberger Revier | — | 508672 | 13,013283 | 1,300099 | 14,822054 | 705215 | 15,527269 |
| 11. Görlitzer Revier | — | — | — | 49190 | 49190 | 6416 | 55606 |
| Summe B. | 13,852733 | 19,680816 | 60,469452 | 17,988037 | 111,991038 | 8,050650 | 120,041688 |
| Summe des ganzen Absatzes | 13,966995 | 26,957057 | 65,224168 | 33,220474 | 139,368694 | 9,697235 | 149,065929 |
| Im Jahre 1869 betrug derselbe | 14,800452 | 28,396384 | 59,890147 | 29,333301 | 132,420284 | 7,854908 | 140,275192 |
| Mithin in 1870 mehr | — | — | 5,334021 | 3,887173 | 6,948410 | 1,842327 | 8,790737 |
| Mithin in 1870 weniger | 833457 | 1,439327 | — | — | — | — | — |
| In Procenten beträgt der Absatz in 1869 | 10,56 | 20,24 | 42,69 | 20,91 | 94,40 | 5,60 | 100 |
| In Procenten beträgt der Absatz in 1870 | 9,37 | 18,08 | 43,76 | 22,29 | 93,50 | 6,50 | 100 |

Es ist den Steinkohlengruben im vergangenen Jahre bei allen Anstrengungen nicht möglich gewesen, den Bedarf an Steinkohlen zu decken. Die Leistungen, welche in der zweiten Hälfte des Jahres die Eisenbahnen zu Kriegszwecken übernehmen mussten, entzogen dem Güterverkehr in ausgedehnter Weise die Transportmittel, so dass die Gruben zur Beschränkung ihrer Förderung genöthigt waren und gleichzeitig die



Preise auf eine bisher nicht erreichte Höhe stiegen. Für die oberschlesischen Gruben war es von Gewicht, dass österreichische Consumenten bedeutende Aufträge ertheilten und Waggons österreichischer Eisenbahnen nach den Förderpunkten sandten, um den Transport zu ermöglichen.

Der gesammte Steinkohlenabsatz belief sich

| | |
|---|---|
| im Jahre 1870 auf . . . | 139,368694 Ctr., |
| - - 1869 - . . . | 132,420284 - |
| im Jahre 1870 also mehr | 6,948410 Ctr. |

Der Selbstverbrauch der Gruben im Jahre 1870 betrug 9,697235 Ctr.

Von den verkauften Kohlen gingen nach Ausweis der vorstehenden Tabelle

| | | | |
|---|---|---|---|
| an die Zinkhütten . . . | 13,966995 Ctr. | oder | 9,37 pCt., |
| - - Eisenhütten. . . | 26,957057 - | - | 18,08 - |
| - - Eisenbahnen . . | 65,224168 - | - | 43,76 - |
| - sonstige Abnehmer . | 33,220474 - | - | 22,29 - |
| zusammen | 139,368694 Ctr. | oder | 93,50 pCt. |
| Hierzu den Selbstverbrauch . | 9,697235 - | - | 6,50 - |
| Summe | 149,065929 Ctr. | | |

Der Absatz an die Zinkhütten ist in Folge des Zurückgehens dieser Industrie abermals vermindert, aber auch die Eisenhütten haben ihren Bedarf erheblich einschränken müssen. Die Vermehrung des gesammten Absatzes um 8,790737 Ctr. oder 6,27 pCt. vertheilt sich mit 5,334021 Ctr. (3,80 pCt.) auf den Eisenbahndebit, 3,887173 Ctr. (2,77 pCt.) auf den sonstigen Verkehr und mit 1,842327 Ctr. (1,31 pCt.) auf den Selbstverbrauch; die Verminderung beträgt für die Zinkhütten 0,59 pCt., für die Eisenhütten 1,03 pCt.

Der Werth der geförderten Steinkohlen am Ursprungsorte ermittelt sich

| | in Oberschlesien | in Niederschlesien | zusammen |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 zu . . . | 9,314513 Thlr. | 3,359296 Thlr. | 12,673809 Thlr. |
| - - 1869 - . . . | 8,751373 - | 2,897217 | 11,648590 - |
| 1870 mehr | 563140 Thlr. | 462079 Thlr. | 1,025219 Thlr. |

und hieraus der Durchschnittswerth eines Centners Steinkohle

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 zu . . . | 2,39 Sgr. | 3,21 Sgr. | 2,56 Sgr. |
| - - 1869 - . . . | 2,36 - | 3,08 - | 2,51 - |
| in 1870 mehr | 0,03 Sgr. | 0,13 Sgr. | 0,05 Sgr. |

Diese verhältnissmässig geringe Erhöhung des Durchschnittswerthes bei der ausserordentlichen Steigerung der Preise im letzten Halbjahre 1870 ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die meisten Versendungen im letzten Jahre in Folge früherer Lieferungsverträge noch zu den niedrigeren Preisen erfolgten.

Beim Steinkohlenbergbau waren beschäftigt

| | in Oberschlesien | in Niederschlesien | zusammen |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 . . . . . | 23774 Arbeiter | 8802 Arbeiter | 32576 Arbeiter, |
| - - 1869 . . . . . | 23096 - | 8056 - | 31152 - |
| 1870 mehr | 678 Arbeiter | 746 Arbeiter | 1424 Arbeiter. |

Als Durchschnittsleistung eines Arbeiters berechnet sich hieraus

| | in Oberschlesien | in Niederschlesien | zusammen |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 . . . | 4925 Ctr. | 3568 Ctr. | 4558 Ctr. |
| - - 1869 . . . | 4811 - | 3503 - | 4473 - |
| im Jahre 1870 mehr | 114 Ctr. | 65 Ctr. | 85 Ctr. |

Die Steigerung der Leistung beruht auf der in der zweiten Jahreshälfte eingetretenen Verminderung der Vorrichtungsarbeiten zum Vortheil der Gewinnungsarbeiten.



## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Von den vorhandenen 8 Steinkohlenbergwerken waren nur 3 im Regierungsbezirk Merseburg im Betriebe. Wie aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen ist, stieg die Förderung derselben gegen das Vorjahr wiederum nicht unerheblich.

| Name bez. Ort des Bergwerks | Betriebene Werke | Förderung | | Absatz | | Durchschnittl. Verkaufspreis | | Belegung incl. Aufsichtspersonal | Förderung auf 1 Mann der Belegschaft | Dampfmaschinen | | Anzahl der Dampfkessel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Menge | Geldwerth | Menge | Geldeinnahme | | | | | Anzahl | Pferdekräfte | |
| | | Ctr. | Thlr. | Ctr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Mann | Ctr. | | | |
| Wettin | 1 | 690164 | 101607 | 694351 | 97151 | 4 | 4 | 189 | 3652 | 4 | 50 | 6 |
| Löbejün | 1 | 379446 | 52701 | 373057 | 46220 | 4 | 2 | 134 | 2832 | 5 | 85 | 6 |
| Carl Moritz bei Plötz | 1 | 350848 | 39763 | 371592 | 37144 | 3 | 5 | 77 | 4556 | 3 | 88 | 5 |
| Summe | 3 | 1,420458 | 194071 | 1,439000 | [1])180515 | 4 | 1 | 400 | 3551 | 12 | 223 | 17 |
| 1869 waren | 3 | 1,364586 | 181132 | 1,381102 | 173194 | 4 | 1 | 432 | 3195 | 12 | 223 | 16 |
| Zu- (Ab-) nahme | — | 55872 | 12939 | 57898 | 7321 | — | — | (32) | 356 | — | — | 1 |

### a. Staatswerke.

1) Wettin. Hauptaufgabe war, bei dem vermehrten Absatze der Grube und der verringerten Arbeiterzahl grösstmögliche Leistung bei der Kohlengewinnung zu erzielen. Es gelang dies zwar, und sowohl das Publikum, als auch die alten Abnehmer wurden vollständig befriedigt, wohl aber war man genöthigt die nicht ganz wichtigen und drängenden Versuchsarbeiten zu sistiren.

Die Hauptausrichtungs- und Vorrichtungsarbeiten im Felde des Catharine-, Perlberg- und Brasserschachtes erlitten dagegen keine Unterbrechung und führten theilweise zu guten Aufschlüssen.

2) Löbejün. Der Absatz und die nach ihm sich richtende Kohlengewinnung erfuhren wiederum einen Rückgang, weil das Publikum, namentlich aus Anhalt, sich immer mehr den dortigen Braunkohlengruben zuwendet. Der nicht umfangreiche Kohlenabbau gestattete die Verwendung der besten Arbeiter bei Ausrichtungs- und Vorrichtungsarbeiten, welche mit bestem Erfolge und unerwartet günstigen Aufschlüssen betrieben wurden. Namentlich erweist sich im südlichen Felde, in der Nähe des Porphyrs und des Schiedberges, die Kohlenmulde von unerwartet grosser Ausdehnung, zu deren Ausrichtung ein neuer Tiefbauschacht begonnen wird. Ebenso günstig gestaltet sich die Kohlenausdehnung im Felde des Huyssenschachtes gegen Süden, sowohl im Ober- als im 2. Flötze.

### b. Vom Staate verliehene Werke.

Von den 4 verliehenen Steinkohlenbergwerken stand keines im Betriebe.

### c. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Die einzige auf Grund des Steinkohlenmandats bauende Grube ist Karl Moritz bei Plötz. Der Betrieb derselben beschränkte sich im Wesentlichen auf den Abbau der im nördlichen Felde und in den Bau[illegible] des westlichen Querschlages vorgerichteten Kohlenpfeiler, da die Nachfrage nach Steinkohle, namentlich [illegible] den letzten kalten Monaten des Jahres, sehr lebhaft war, Arbeiter dagegen fehlten.

Die Förderung hat gegen das Vorjahr um 30200 Ctr. zugenommen, der Absatz stieg um 58820 Ctr.

[1]) Mit Einschluss des Selbstverbrauches, der sich zusammen auf 106032 Ctr. stellt.



## 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Trotz der Stockungen des Verkehrs, welche der Krieg veranlasste, und trotz der Entziehung des kräftigsten Theiles der Arbeiterbevölkerung in Folge Einberufung zu den Fahnen, hat dennoch die Production des Steinkohlenbergbaues des Oberbergamtsbezirkes Dortmund nicht unbeträchtlich zugenommen. Dieselbe betrug nämlich 59,062645 To. oder 236,250579 Ctr. mit einem Werthe von 23,017570 Thlr., während im Jahre 1869 57,316509 To. oder, wie damals angegeben, rund 240,683388 Ctr. mit 21,092859 Thlr. Werth gefördert sind. Der Widerspruch, dass die Fördermenge dem Volumen nach eine Steigerung, dem Gewichte nach dagegen eine Verminderung zeigt, rührt daher, dass für 1870 das Gewicht einer Tonne Steinkohlen nur zu 4 Ctr. angenommen ist, während man sie früher zu 4,2 Ctr. berechnete, eine Annahme, die, seitdem die gasreichen Kohlen der nördlichen Zechen den überwiegenden Theil der Förderung bilden, sich nicht länger aufrecht erhalten lässt. Da im Oberbergamtsbezirk Dortmund noch überwiegend nach dem Gemäss verkauft und versteuert wird, muss die Angabe nach dem Maasse als die richtigere festgehalten werden. Der Werth der Steinkohlenproduction zeigt die sehr erhebliche Steigerung um 1,924711 Thlr. oder 9,1 pCt., während die Steigerung der Production, nach dem Volumen berechnet, nur 3 pCt. ausmacht. Die starke Steigerung des Werthes hat ihren Grund darin, dass die mit dem frühzeitigen Eintritt des Winters gesteigerte Nachfrage nach Kohlen die Erhöhung der Kohlenpreise herbeiführte, welche dadurch noch gesteigert wurde, dass viele Werke wegen Mangel an Arbeitskräften den Anforderungen des Debits nicht genügen konnten. Am deutlichsten spricht sich dies in dem Durchschnittswerthe einer Tonne aus, welcher sich für das Jahr 1870 zu 11 Sgr. 8,28 Pf. berechnet, während er im Jahre 1869 nur 11 Sgr. 0,48 Pf. betrug.

Die Anzahl der verliehenen Steinkohlenbergwerke belief sich am Schlusse des Jahres 1870 auf 1475, von denen mit Einschluss der beiden fiscalischen Werke 224, 1 weniger als im Jahre 1869, in Betrieb standen. Auf denselben waren 52160 Arbeiter beschäftigt, so dass auf jeden derselben eine durchschnittliche Production von 1132 Tonnen oder 4528 Ctr. kommt.

Der Absatz an Steinkohlen, einschliesslich des eigenen Verbrauchs und Haldenverlustes und der unentgeltlich verabfolgten Kohlen, belief sich auf den gewerkschaftlichen Steinkohlenwerken:

im Jahre 1870 auf . . . . 233,345684 Ctr.,
- - 1869 - . . . . 226,954622 - [1])
also im Jahre 1870 6,391062 Ctr. oder 2,8 pCt. mehr.

Nach den Absatzwegen vertheilt sich die angegebene Menge in folgender Weise:

| An Steinkohlen sind abgesetzt worden | 1870 Ctr. | 1869 Ctr. | Procente 1870 | Procente 1869 | Also 1870 mehr pCt. | Also 1870 weniger pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zur Ruhr | 5,552816 | 6,279532 | 2,4 | 2,8 | — | 0,4 |
| Auf den Eisenbahnen | 177,101568 | 173,376216 | 75,9 | 76,4 | — | 0,5 |
| In's Land | 24,988204 | 24,908550 | 10,7 | 10,7 | — | 0,2 |
| Verbrauch in den Koksanstalten der Zechen | 11,504576 | 9,032280 | 4,9 | 4,0 | 0,9 | — |
| Eigener Verbrauch der Gruben | 14,198520 | 13,358044 | 6,1 | 5,9 | 0,2 | — |
| Summe | 233,345684 | 226,954622 | 100 | 100 | — | — |

In Folge des Bestrebens, die menschlichen und thierischen Kräfte so viel als möglich durch Dampfkraft zu ersetzen, hat die Anzahl der beim Bergbau verwendeten Dampfmaschinen sich wiederum beträchtlich vermehrt, wie umstehende Zusammenstellung zeigt. Dieselbe führt zwar nach Art der entsprechenden

[1]) Bei der Umrechnung der Tonnenzahl auf Centner ist hierbei wegen des Vergleiches mit dem Jahre 1870 auch für das Jahr 1869 das Gewicht einer Tonne zu 4 Ctr. angenommen. Daher rührt die Differenz gegen die in Band XVIII. S. 47 der Zeitschrift enthaltenen Angaben, auch ist daselbst der Selbstverbrauch der Werke zu niedrig angegeben.

Nachweisung für die früheren Jahre die auf sämmtlichen Bergwerken in Betrieb befindlichen Maschinen auf, der bei weitem grösste Theil davon kommt indessen auf den Steinkohlenbergbau.

Nachweisung der im Oberbergamtsbezirk Dortmund beim Bergwerksbetriebe verwendeten Dampfmaschinen:

| Regierungsbezirk | Betriebszweck der Maschinen | | | | | | | | | | | | | Summe | Gesammtstärke der Maschinen nach Pferdekr. | Dagegen in 1869 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wasserhaltung | Förderung | Wasserhaltung und Förderung | Kabel | Ventilatoren | Kohlen-Separationen | Wäschen | Kesselspeisung | Fahrkünste | Sonst. Vorrichtungen | Koks-Auspress-Maschinen | Ziegelei | Locomobile | | | Summe [1] | Gesammtstärke der Maschinen nach Pferdekräften |
| Arnsberg . . . . . . . | 114 | 189 | 20 | 16 | 15 | 10 | 10 | 61 | 1 | 29 | 11 | — | — | 476 | 36634 | 414 | 32068 |
| Düsseldorf . . . . . . | 66 | 93 | 4 | 4 | 15 | 3 | 10 | 15 | 5 | 2 | 4 | — | — | 221 | 22956 | 207 | 21935 |
| Münster . . . . . . . . | 8 | 12 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | 2 | 25 | 1818 | 25 | 1607 |
| Minden . . . . . . . . | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | 99 | 4 | 99 |
| Landdrostei Osnabrück | 10 | 9 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 | 271 | 17 | 161 |
| Summe 1870 | 199 | 304 | 26 | 20 | 30 | 13 | 21 | 78 | 6 | 32 | 15 | — | 2 | 746 | 61778 | 667 | 55870 |
| Im Jahre 1869 | 183 | 299 | 23 | 15 | 22 | 42 | — | 50 | 6 | 16 | 9 | — | 2 | 667 | 55870 | | |

Die Anzahl der Maschinen hat sich hiernach um 11,8 pCt. und die Stärke derselben um 10,6 pCt. vermehrt. Im Durchschnitt kommt auf eine Maschine eine Stärke von 82,8 Pferdekräften gegen 83,8 Pferdekräfte im Jahre 1869.

a. Staatswerke.

1) Staatswerke bei Ibbenbüren. Aus dem von Oeynhausen-Schachte ist in 96 Lachter Teufe das westliche Füllort in festem Conglomerat angesetzt und 3 Lchtr. aufgefahren worden. Bei 1½ Lchtr. Länge löste dieser Betrieb eine Kluft, welche dem Schachte 80 bis 100 Cbkfss. Wasser in der Minute zuführte und dem Auffahren des Lösungsquerschlages sehr hinderlich war. Um die aufgeschlossenen Wasser jederzeit vom Schachte absperren zu können, hat man einen hölzernen Damm eingebaut.

Der Seilschacht wurde in festem Sandstein-Conglomerat noch 3 Lchtr. und hiermit bis zum Liegenden des Glücksburger Flötzes bis zu einer Gesammtteufe von 68 Lchtr. abgesunken. Das Flötz ist in durchaus regelmässigem Zustande vorgefunden und die Aus- und Vorrichtung in demselben eröffnet.

Aus dem Gesenke beim von der Heydt-Schachte wurde die östliche Sohlenstrecke im Glücksburger Flötze 79 Lchtr. oder bis zu 802 Lchtr. Länge fortgesetzt und erreichte hiermit ihr Ende an der Grenze des Steinkohlengebirges.

Der Stolln zur Lösung des Buchholz-Flötzes ist 83 Lchtr. im Sandstein fortgesetzt und hat im Januar 1871 das Buchholz-Flötz in regelmässiger Mächtigkeit von 58 Zoll und mit einem Fallen von 5° erreicht. Die Kohle übertrifft an Qualität die bisher in oberen Teufen gewonnene bedeutend; sie brennt mit ziemlich langer Flamme.

Obgleich in der Mitte des Jahres ca. ⅛ d. Belegschaft zu den Fahnen einberufen wurde und die Störungen im Eisenbahnverkehr einen regelmässigen Debit im höchsten Grade erschwerten, haben dennoch Förderung und Absatz bedeutend zugenommen; erstere belief sich auf 2,589493 Ctr. Kohlen erster und zweiter Sorte gegen 2,262793 Ctr. im Jahre 1869, also 326700 Ctr. oder 14,4 pCt. mehr.

Der Absatz betrug mit Einschluss des Selbstverbrauchs

| | |
|---|---|
| im Jahre 1870 . . . . . | 2,588070 Ctr., |
| - - 1869 . . . . . | 2,266428 - |
| also im Jahre 1870 mehr | 321642 Ctr. |

[1] Die in den Mittheilungen für das Jahr 1869 (Bd. XVIII. S. 47 der Zeitschrift) gemachten Angaben über Zahl u. Stärke der Maschinen in den einzelnen Regierungsbezirken haben sich als irrthümlich herausgestellt.



Auf die Zunahme des Absatzes wirkte namentlich der Umstand günstig ein, dass viele Gegenden, welche sich vorher mit Ruhrkohlen versorgt hatten, in Folge der mit Beginn des Krieges eingetretenen Verkehrsstockung ihren Kohlenbedarf aus der Ruhrgegend nicht beziehen konnten und denselben deshalb von den Ibbenbürener Werken entnahmen. Der Landdebit hat in Folge der Stockung des Eisenbahnverkehrs um 118659 Ctr. zugenommen, weil alle Abnehmer, deren Bestellungen für den Eisenbahndebit nicht mehr angenommen werden konnten, sich auf dem Landwege Kohlen verschafften. Auch auf der Eisenbahn fand nach allen Richtungen hin eine erfreuliche Zunahme des Absatzes, im Ganzen um 235958 Ctr., statt. Der grösste Theil dieses Mehrabsatzes, nämlich 155908 Ctr., kommt auf den westlichen Absatzkreis, in welchem die Baumwollen-Industrie für Militairbedürfnisse sehr lebhaft beschäftigt war.

Die Selbstkosten beliefen sich pro Ctr. auf 2 Sgr. 9,11 Pf. gegen 2 Sgr. 9,41 Pf. im Vorjahre. Der Erlös für 1 Ctr. verkaufte Kohlen betrug 4 Sgr. 1,82 Pf., war mithin um 2,81 Pf. höher als im Jahre 1869, in welchem er 3 Sgr. 11,01 Pf. betrug.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich im Jahresmittel auf 706 Mann, war also um 25 Mann geringer als im Jahre 1869. Die mittlere Jahresleistung eines Arbeiters berechnet sich hiernach auf 3668 Ctr., d. i. um 573 Ctr. höher als im Vorjahre.

2) Staatswerke bei Borgloh und Oesede. Auf dem Georgschachte des Borgloher Werkes sind in der zweiten Bausohle die Grundstrecken in den Flötzen Oberbank und Unterbank nach Osten und Westen zu ins Feld getrieben; am Schlusse des Jahres hatte die Oberbanks-Grundstrecke eine Länge von 146 Lchtr. und die Unterbanks-Grundstrecke eine solche von 251 Lchtr. In dem Flötze Dickebank sind in der zweiten Bausohle die Grundstrecken ebenfalls nach Osten und Westen zu aufgefahren.

Für das Oeseder Werk war von ganz besonderer Wichtigkeit das Auffinden des liegendsten der in Borgloh gebauten Flötze, Unterbank genannt, welches seither in dem Felde des ersten Werks nicht bekannt war. Dasselbe wurde im östlichen Theile des Feldes zuerst in einem aus einem Brunnen angesetzten Querschlage angetroffen und ist später auch im westlichen Theile durch die Fortsetzung eines in der 10 Lchtr.-Sohle des Oeseder Tiefbauschachtes bereits früher getriebenen Querschlages nachgewiesen. Das Flötz ist ca. 30 Zoll mächtig, führt aber im westlichen Felde nur eine Bank von 16 Zoll reine Kohle, die sich jedoch durch ganz vorzügliche Backfähigkeit auszeichnet.

Die Absatzverhältnisse gestalteten sich auch für diese Werke, aus demselben Grunde wie bei dem Ibbenbürener Werke, sehr günstig, da der Transport von Ruhrkohlen auf der Cöln-Mindener Eisenbahn zeitweise gänzlich eingestellt war. Die Förderung betrug im Jahre 1870 900480 Ctr., im Jahre 1869 884040 Ctr., so dass sich eine Zunahme um 16440 Ctr. ergibt. Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 313; die mittlere Jahresleistung berechnet sich demnach auf 2877 Ctr.

### b. Vom Staate verliehene Werke.

#### Landdrosteibezirk Osnabrück.

Revier Osnabrück. Die stärkste Förderung hatte, wie im Vorjahre, die Zeche Piesberg. Dieselbe erreichte die Höhe von 1,172360 Ctr. und übertraf die des Vorjahres um 33000 Tonnen oder 132000 Ctr. Die Production der beiden anderen Steinkohlenwerke Caroline bei Bohmte und Hammerstein bei Wellingholzhausen war sehr unbedeutend.

#### Regierungsbezirk Minden.

Revier Osnabrück. Die einzige in diesem Theile des Reviers Osnabrück betriebene Steinkohlenzeche Laura und Bölhorst förderte 130972 Ctr. Steinkohlen.

#### Regierungsbezirk Münster.

Revier Gelsenkirchen. Die günstigen Conjuncturen für den Kohlenbergbau haben die Schürflust in dem noch bergfreien Theile dieses Reviers, welches im Laufe des Jahres durch Abtrennung eines

Theiles des Reviers Essen neu gebildet ist, erweckt. Ein Bohrloch bei Buer ist im October fündig geworden und weitere Tiefbohrungen werden bei Bottrop lebhaft betrieben. — Die Förderung der Zeche Nordstern, welche im Jahre 1869 230023 Ctr. betrug, ist im Jahre 1870 auf 968094 Ctr. gestiegen. Nach Inbetriebsetzung der neuen 84zölligen Wasserhaltungsmaschine ist der Tiefbauschacht bis zu einer Gesammtteufe von 146 Lchtr. abgeteuft worden.

Revier Recklinghausen. In diesem ebenfalls im Laufe des Jahres hauptsächlich aus einem Theile des Reviers Bochum neu gebildeten Reviere ist die Erbohrung der nordwestlichen Fortsetzung der Fettkohlenpartie von der Zeche von der Heydt, ca. 25 Minuten nördlich von Crange, in einer Teufe von 1050 Fuss als wichtiger Aufschluss zu erwähnen; in derselben Gegend wurden zwei andere Bohrlöcher in Teufen von mehr als 100 Lchtr. fündig.

Behufs Eröffnung des Bergbaues im Felde der Zeche Recklinghausen hat man das Abteufen eines Tiefbauschachtes, Clerget, begonnen, welcher kreisförmig mit 15½ Fuss lichtem Durchmesser mittelst Senkmauerung durch den 44 Fuss mächtigen Fliesssand niedergebracht und dann noch 30 Fuss im Kreidemergel weiter abgeteuft ist. In letzterer Teufe wurden starke Wasserzuflüsse erschroten, die man durch einen Kranz gusseiserner Tubbings zurückzustauen gesucht hat.

### Regierungsbezirk Arnsberg.

Revier Oestlich-Dortmund. Die Steinkohlenproduction dieses Reviers, welche im Jahre 1869 16,518432 Ctr. betrug, hat sich im Jahre 1870 auf 17,572644 Ctr. gesteigert, mithin um 1,054212 Ctr. zugenommen. Neue auf Bohrlochsfunde gegründete Muthungen sind im östlichen Theile des Revieres bei Afferde und Methler eingelegt.

Auf der Zeche ver. Bickefeld Tiefbau ist der Betrieb auf dem alten Schachte nach Verhau der letzten Pfeilerreste gänzlich eingestellt. Der Tiefbauschacht der neuen Anlage bei Aplerbeck ist bis zu 99 Lchtr. Gesammtteufe abgeteuft und die erste Tiefbausohle bei 94 Lchtr. Teufe angesetzt. Die neue 33zöllige Zwillingsfördermaschine wurde fertig aufgestellt und in Betrieb gesetzt. — Auf der Zeche Caroliner Erbstolln veranlassten mehrfache Gestängebrüche ein mehrmaliges Ersaufen der zweiten (126 Lchtr.-) Tiefbausohle. Die bei dem Ersaufen unter Wasser gesetzte untere Pumpe welche ihre Dienste mehrfach versagte, wurde vermittelst Anwendung eines von A. Siebe in London bezogenen Taucherapparats stets wieder in Thätigkeit gesetzt, wobei die Taucherarbeiten von Arbeitern der Zeche bis zu 90 Fuss Saigerteufe unter Wasser, also bei ca. 3 Atmosphären Druck mit Umsicht ausgeführt wurden. Nachdem die Gesellschaft die Zeche ver. Norm käuflich erworben hat, ist der Betrieb des Schachtes No. III beim Bahnhof Holzwickede, welcher mehrere Jahre geruht hatte, wieder aufgenommen. — Auf Schacht Giesbert der Zeche Glückauf Tiefbau wurde eine 66zöllige direct und doppelt wirkende Wasserhaltungsmaschine aufgestellt. Die Locomotiv-Anschlussbahn vom Schachte nach der Station Barop der Bergisch-Märkischen Eisenbahn wurde fertig hergestellt. In der Nähe des Schachtes ist eine auf 1000 Tonnen Leistungsfähigkeit berechnete Kohlenseparation erbaut und in Betrieb gesetzt. — Auf der Zeche Hoerder Kohlenwerk ist eine neue Zwillings-Fördermaschine mit liegenden 40zölligen Cylindern, sowie eine zweite Kohlenseparation nebst Wäsche aufgestellt. — Auf Schacht Massen der Zeche Massener Tiefbau ist der Wasserhaltungsschacht behufs Bildung einer tieferen Sohle um 31 Lchtr. bis zur Gesammtteufe von 118 Lchtrn. weiter abgeteuft.

Revier Westlich-Dortmund. Auch dieses Revier hat eine ansehnliche Steigerung der Steinkohlenproduction aufzuweisen, nämlich von 26,491673 Ctr. im Jahre 1869 auf 26,836628 Ctr. Die Zunahme würde noch beträchtlicher gewesen sein, wenn nicht ausser den kriegerischen Verhältnissen noch mancherlei Betriebsstörungen die Förderung mehrerer Zechen gestört hätten; so auf der Zeche Friedrich Wilhelm das Zubruchegehen des Sumpfes, auf der Zeche ver. Dorstfeld das Zerreissen des schmiedeeisernen Pumpengestänges, auf der Zeche ver. Westphalia die Schachtreparaturen und die verzögerte Aufstellung der neuen Wasserhaltungsmaschine, auf der Zeche Neu-Iserlohn die Explosionen schlagender Wetter, auf der Zeche Borussia starker Gebirgsdruck und auf der Zeche Erin starke Wasserzuflüsse aus dem Mergel. Die Pferdeförderung

kommt in Folge der Zunahme der Förderlängen und Fördermengen, sowie in Folge des Arbeitermangels immer mehr in Anwendung, so dass sich die Zahl der unter Tage benutzten Pferde im Laufe des Jahres von 84 auf 97 erhöht hat. Die Eröffnung der Eisenbahnstrecke Herne-Castrop der Emscherthalbahn erleichtert den Zechen des Reviers die Kohlenabfuhr. Die Zeche Erin ist mit derselben durch eine Anschlussbahn verbunden.

Der Hauptschacht der Zeche ver. Germania wurde 14 Lchtr. unter die zweite Bausohle bis zu 126 Lchtr. Gesammtteufe abgeteuft. — In dem Wasserhaltungsschacht der Zeche ver. Westphalia sind die Pumpen für die neue Woolf'sche Wasserhaltungsmaschine, sowie das Schachtgestänge eingebaut. — Auf dem neuen Schachte der Zeche Neu-Iserlohn ist das Kessel- und Maschinengebäude, zum Theil auch das Schachtgebäude fertig gestellt und die neue 36zöllige Zwillings-Fördermaschine zum Theil montirt. — Auf der Zeche Hansa wurde der Abbau im Flötze Catharina auf dem nördlichen und südlichen Flügel geführt, und zwar über der Strecke No. 2, indem jedesmal mit 80 Lchtr. Entfernung vom Schachte das sogenannte modified Long wall-Abbausystem durchgeführt wurde. Ueber Tage ist die zum Abteufen des zweiten Schachtes erforderliche Locomobile, die Wasserhaltungsmaschine und das Schachtgerüst aufgestellt, auch die Senkmauer einige Lachter im Fliess niedergebracht. — Auf der Zeche Erin brachen im Flötz No. 6 Osten und im Flötz No. 7 Westen über der Wettersohle die Wasser ein, da der Mergel-Sicherheitspfeiler in den nördlichen Flötzen durch Streckenbetrieb geschwächt war. Die Wasser wurden verdämmt und durch Röhren und die Wasserseige in das Schachttiefste abgelassen, in Folge dessen die erste Bausohle ersoff. — Auf der Zeche Siebenplaneten ist im Juli mit dem Abteufen eines ovalen Schachtes begonnen und man hatte Mitte December bereits 3 Lchtr. Lehm und 9 Lchtr. gestörtes Steinkohlengebirge durchteuft. In dem Lehm zeigte sich ein sehr starker Seitendruck, welcher bei dem am Jahresschluss eingetretenen Thau- und Regenwetter so zunahm, dass er die Zimmerung zerbrach und der ganze Schacht in Folge dessen zusammenging.

Revier Witten. Unter dem Einflusse der starken Nachfrage nach Kohlen ist auch in diesem Reviere die Steinkohlenförderung um 210200 Tonnen = 840800 Ctr. gestiegen.

Nachdem der Förderschacht Eleonore der Zeche ver. Franziska Tiefbau in 92 Lchtr. Teufe das Niveau der früheren zweiten Hülfssohle erreicht hatte, ist das weitere Abteufen vorläufig eingestellt und die Sohlenstrecke in der 3. Bauabtheilung des Flötzes Frischauf aufgefahren. Der Wasserhaltungsschacht Haardt ist bis zu 107 Lchtr. Teufe niedergebracht, woselbst er mit seinem Sumpfe 3 Lchtr. unterhalb der 3. Tiefbausohle steht. — Auf der Zeche ver. Urbanus ist zur Herstellung eines genügenden Wetterwechsels für die Baue auf dem Nordflügel in unmittelbarer Nähe des Wetterbohrlochs ein Luftschacht in Angriff genommen und bis zu 11 Lchtr. Teufe niedergebracht. — Auf der Zeche Frischauf ist eine einfach und direct wirkende 47zöllige Wasserhaltungsmaschine aufgestellt, von welcher ein 12zölliger Drucksatz betrieben wird. Der Förderschacht ist zur Herstellung eines Sumpfes bis zu 66 Lchtr. Teufe niedergebracht.

Revier Bochum. Von diesem Reviere ist ein Theil zu dem im Laufe des Jahres neu gebildeten Revier Recklinghausen geschlagen. Die Production der dem Revier Bochum verbliebenen Zechen hat sich um 78157 Tonnen oder 312628 Ctr. vermindert.

Die Zeche Carolinenglück trat erst im zweiten Quartale wieder in Förderung, nachdem es gelungen war, die Fördersohle von den im Juli 1869 aus dem Mergel hereingebrochenen Wassern wieder frei zu legen. — Der tonnlägige Tiefbauschacht der Zeche Engelsburg ist bis zu 81 Lchtr. Teufe niedergebracht und die zweite Sohle bei 80 Lchtr. angesetzt. — Die Schachtgebäude der Zeche Maria Anna & Steinbank sind fertig gestellt, die beiden 67zölligen Wasserhaltungsmaschinen angelassen und die Wasser bis zur 43 Lchtr.-Sohle gewältigt. — Nachdem der flache Förderschacht der Zeche Iduna bis zu 15 Lchtr. unter die erste Sohle niedergebracht ist, ist in dieser Teufe die zweite Sohle angesetzt. — Der Tiefbauschacht Anton der Zeche Präsident ist 18 Lchtr. unter die jetzige Tiefbausohle abgeteuft. — Auf der Zeche Carolinenglück schritt man zur Herstellung eines eigenen Wetterschachtes, welcher mittelst einer Senkmauer von 6 Fuss Durchmesser bis zu 7 Lchtr. Teufe niedergebracht ist. — Nachdem der Schacht II der

Zeche Hannover bis zur 77 Lchtr.-Sohle abgeteuft ist, ist in dieser Teufe das Fundament für die zwischen der 65 und 77 Lchtr.-Sohle herzustellende Schachtmauer gelegt. Ueber Tage ist eine neue Ladebühne und eine Vorrichtung zur Kohlenseparation hergestellt. — Der Tiefbauschacht Ernestine der Königsgrube ist zur Beschaffung eines festen Fusses für die bis zur ersten Sohle aufzuführende Schachtmauer 5 Lchtr. unter die zweite Sohle bis zu 124 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht. In der Sumpfsohle sind die beiden Tiefbauschächte Louise und Ernestine durch einen Querschlag mit einander in Verbindung gesetzt. — Auf der Zeche Prinz von Preussen, sowie auf Schacht Jacob der Zeche Heinrich Gustav ist je eine Batterie (36 Stück) Koksöfen nach Coppe'schem System erbaut und in Betrieb gesetzt.

Revier Dahlhausen. Für dieses Revier war die im October erfolgte Eröffnung des Betriebes der Verbindungsbahn Dahlhausen-Laer von besonderer Wichtigkeit, indem sie der Mehrzahl der Gruben den Absatz zur Eisenbahn erleichtert.

Der Schacht Schiller der Zeche Dannenbaum erhielt an Stelle der seitherigen Pferdebahn eine Locomotivbahn nach dem Bahnhofe Laer und der Bau der Ladevorrichtung daselbst ist in Angriff genommen. — Die Zeche Prinz-Regent, mit welcher die Felder von Backwinkler Erbstolln, Bonifacius und Altemann consolidirt sind, hat südlich von der genannten Eisenbahn einen runden Tiefbauschacht in Angriff genommen und bis zu 15 Lchtr. Teufe niedergebracht. — Der Tiefbauschacht Julius Philipp der Zeche Hasenwinkel ist noch 2 Lchtr. bis zu 93 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht und die zweite Tiefbausohle in 85 Lchtr. Teufe angesetzt. Ueber Tage ist mit der Aufstellung einer 95zölligen Wasserhaltungsmaschine begonnen worden. — Auf dem Tiefbauschachte der Zeche Friederica ist eine 66zöllige doppelt und direct wirkende Wasserhaltungsmaschine aufgestellt und ein 28zölliger Drucksatz nebst eisernem Schachtgestänge eingebaut. Ueber Tage ist eine maschinelle Kohlenseparation in Betrieb gesetzt.

Revier Sprockhövel. Die Förderung dieses zum grössten Theil nur unbedeutende Gruben enthaltenden Reviers, welches nur an seiner nördlichen Grenze von einer Eisenbahn, Dahlhausen-Steele, berührt wird, hat sich um ca. 600000 Ctr. gesteigert.

Die Zeche ver. Stock & Scherenberg hat durch den Dreckbänker Erbstolln eine tiefere Lösung erhalten. Der Schacht Beust ist bis auf die Sohle dieses Stollns abgeteuft. — Auf der Zeche Sieper & Mühler ist zur Verbesserung der Wetterführung ein Luftschacht in Angriff genommen und bis zur Herzkämper Sohle abgeteuft.

Revier Recklinghausen. Auf der Zeche Julia wurde das Abteufen des Schachtes Barillon behufs Bildung der zweiten Tiefbausohle fortgesetzt; derselbe erreichte eine Teufe von 138 Lchtr. — Zur kräftigen Ventilation der Grubenbaue der Zeche Pluto ist auf Schacht Thies ein Guibal'scher Ventilator von 22 Fuss Durchmesser und 7 Fuss Radbreite aufgestellt. Die neue Kohlenwäsche und Separation, sowie 26 neue Koksöfen sind in Betrieb gesetzt. — Die Zeche Shamrock hat eine Anschlussbahn an die Zweigbahn der Bergisch-Märkischen Eisenbahn von Herne nach Bochum erhalten. Der Schacht No. I ist bis zu 180 Lchtr. Teufe weiter niedergebracht; nach vollendeter Ausmauerung des unteren Theiles soll der südliche Hauptquerschlag in 178 Lchtr. Teufe in Angriff genommen werden. — In den unter dem Namen Friedrich der Grosse consolidirten Steinkohlenfeldern Gutes Recht I bis IV ist ca. 20 Minuten nordöstlich von der Eisenbahnstation Herne ein neuer runder Tiefbauschacht von 16 Fuss lichtem Durchmesser in Angriff genommen und bis zu 5½ Lchtr. Teufe niedergebracht. Die starken Wasserzuflüsse aus dem durchteuften Kreidemergel suchte man durch einen Kranz von eisernen Tubbings abzuschliessen.

Revier Altendorf. Der grössere Theil der Zechen dieses Revieres liegt im Regierungsbezirk Düsseldorf. Von wichtigen Ausrichtungsarbeiten in dem hierher gehörigen Theile ist nur zu erwähnen, dass auf der neu in Betrieb gesetzten Zeche Jacob der Schacht 41 Lchtr. tief abgeteuft ist. Zugleich wurde an der Herstellung einer Zecheneisenbahn und Ladebühne gearbeitet.

Revier Gelsenkirchen. In diesem Reviere ist seit Schluss des Vorjahres die Eisenbahnstrecke Gelsenkirchen-Wanne-Münster eröffnet, welche auf den Absatz der Zechen bereits einen nicht zu verkennenden günstigen Einfluss ausgeübt hat. — Der Wasserhaltungsschacht der Zeche Holland ist nach seiner

Abteufung bis zur Sumpfsohle der zweiten Tiefbausohle in Mauerung gesetzt und durch einen Querschlag mit dem Förderschachte verbunden. — Der Tiefbauschacht der Zeche Rhein-Elbe ist bis zum Flötz No. 6 niedergebracht und ausgemauert. — Auf der Zeche Wilhelmine Victoria ist der Hauptschacht behufs Bildung einer neuen Tiefbausohle 8 Lchtr. tiefer bis 13 Lchtr. unter der ersten Tiefbausohle und bis zu 129 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht. — Der Schacht No. II der Zeche Consolidation hat in 71 Lchtr. Teufe das Steinkohlengebirge erreicht und ist im Ganzen bis Jahresschluss bis zu 110 Lchtr. abgeteuft. In 86 Lchtr. Teufe ist das Flötz No. 0 durchfahren und in demselben das Füllort der Wettersohle hergerichtet. — Der Tiefbauschacht Alma der Zeche Neu-Uerdingen ist rund mit 16 Fuss Durchmesser bis zu 73 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht. In dieser Teufe ist die Wettersohle angesetzt. Das Kohlengebirge ist in 57 Lchtr. Teufe erreicht und man hat bis Jahresschluss 3 Flötze von bez. 13 Zoll, 11 Zoll und 47½ Zoll Kohlenmächtigkeit durchteuft. — Auf der im Jahre 1869 in Betrieb gesetzten Zeche Graf Bismarck ist der Tiefbauschacht bis zu 104 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht. Bei 94 Lchtr. Schachtteufe ist das Steinkohlengebirge und gleichzeitig ein 7zölliges Flötz und 5½ Lchtr. tiefer ein zweites in zwei Packen gesondertes Flötz von 42 Zoll reiner Kohlenmächtigkeit angehauen.

Im Regierungsbezirk Arnsberg hatten folgende Gruben eine Förderung von mehr als 600000 Ctr. Steinkohlen.

| | | Ctr. |
|---|---|---|
| 1. | Massener Tiefbau (Schacht Courl) | 1,400661 |
| 2. | - - (Schacht Massen) | 2,311319 |
| 3. | Caroliner Erbstolln | 776326 |
| 4. | Freiberg & Augustenshoffnung | 862920 |
| 5. | Magaretha | 2,186550 |
| 6. | Hoerder Kohlenwerk | 3,195460 |
| 7. | Schürbank & Charlottenburg | 1,351590 |
| 8. | Crone | 1,530463 |
| 9. | Glückauf Tiefbau | 2,997170 |
| 10. | Friedrich Wilhelm | 1,839276 |
| 11. | Louise & Erbstolln | 3,306764 |
| 12. | Wittwe & Barop | 1,644771 |
| 13. | ver. Henriette | 656303 |
| 14. | Borussia | 2,835241 |
| 15. | Neu-Iserlohn | 1,475556 |
| 16. | ver. Germania | 2,982625 |
| 17. | ver. Dorstfeld | 3,135527 |
| 18. | Tremonia | 3,231140 |
| 19. | ver. Westphalia | 2,901770 |
| 20. | Erin | 1,756904 |
| 21. | Hansa | 606997 |
| 22. | Franziska Tiefbau | 2,143960 |
| 23. | ver. Hamburg | 3,018120 |
| 24. | Ringeltaube | 1,070025 |
| 25. | Johannes Erbstolln | 882600 |
| 26. | ver. Wiendahlsbank | 1,194835 |
| 27. | ver. Wallfisch Tiefbau | 673170 |
| 28. | Helena Tiefbau | 1,039148 |
| 29. | ver. Trappe | 1,165696 |
| 30. | Nachtigall Tiefbau | 1,124670 |
| 31. | Hasenwinkel | 2,853957 |
| 32. | Friedlicher Nachbar | 886550 |
| 33. | ver. General & Erbstolln | 2,254779 |
| 34. | St. Matthias Erbstolln | 727641 |
| 35. | Friederica | 1,029316 |
| 36. | Dannenbaum | 1,938750 |
| 37. | Carl Friedrichs Erbstolln | 1,284984 |
| 38. | Johann Friedrich | 1,528520 |
| 39. | Julius Philipp | 1,000447 |
| 40. | ver. Präsident | 3,768384 |
| 41. | ver. Carolinenglück | 613280 |
| 42. | ver. Engelsburg | 824660 |
| 43. | ver. Constantin | 2,949110 |
| 44. | ver. Hannibal | 2,021060 |
| 45. | Prinz von Preussen | 1,123330 |
| 46. | Heinrich Gustav | 3,829400 |
| 47. | Vollmond | 1,325600 |
| 48. | Königsgrube | 3,257394 |
| 49. | Ritterburg | 1,171087 |
| 50. | Pluto | 2,487520 |
| 51. | Shamrock | 3,098345 |
| 52. | von der Heydt | 2,973183 |
| 53. | Julia | 1,028823 |
| 54. | Altendorf Tiefbau | 2,532787 |
| 55. | Rhein-Elbe | 3,091900 |
| 56. | Eintracht Tiefbau | 3,595560 |
| 57. | Hibernia | 3,365396 |
| 58. | Holland | 2,997164 |
| 59. | Wilhelmine Victoria | 1,282219 |
| 60. | Centrum | 3,114660 |
| 61. | Consolidation | 3,764276 |

Die Steinkohlenproduction des ganzen Regierungsbezirks belief sich auf 33,699955 Tonnen oder 134,679838 Ctr. gegen 32,349919 Tonnen oder 135,869658 Ctr. im Vorjahre.

Auf jede der 149 in Betrieb gewesenen Gruben kommt im Durchschnitt eine Förderung von 226174 Tonnen oder 903891 Ctr. gegen 218581 Tonnen oder 918038 Ctr. im Jahre 1869.

Auf den zu den Gruben gehörigen Koksanstalten sind aus 8,524788 Ctr. Steinkohlen 5,484206 Ctr. Koks dargestellt, was einem Ausbringen von 64,33 pCt. entspricht.

### Regierungsbezirk Düsseldorf.

Revier Altendorf. Bei der grössten Anstrengung der Kohlengruben, ihre Production zu erhöhen, konnten doch nur ca. 780000 Ctr. mehr als im Jahre 1869 gefördert werden. Der Grund davon liegt fast ausschliesslich in dem Mangel an Arbeitskräften; der Mangel an Eisenbahnwagen war hier weniger fühlbar, weil den meisten Zechen Ruhrniederlagen zu Gebote stehen. Der anhaltende Regen in der zweiten Hälfte des December und die darauf folgende Hochfluth der Ruhr brachte allen Gruben starke Wasser und viele derselben waren in Gefahr, zu ersaufen; die echen Hundsnocken, Henriette und mehrere Stollnzechen waren deshalb zeitweilig ausser Betrieb.

Auf der Zeche Wasserschneppe ist der Franzschacht bis zu 48 Lchtr. Teufe niedergebracht.

Von der Zeche Deimelsberg ist eine Locomotivzweigbahn nach dem Bahnhof Steele erbaut.

Revier Werden. Auch in diesem Reviere waren viele Gruben in Folge des hohen Wasserstandes der Ruhr zeitweise ersoffen; die Förderung hat sich deshalb nur um den geringen Betrag von 23400 Ctr. gesteigert. Von besonderer Wichtigkeit für die Gruben dieses Reviers wird die im November 1869 in Angriff genommene Ruhrthalbahn werden.

Das bedeutendste Werk ist die Zeche Langenbrahm mit einer Förderung von 1,139852 Ctr. Dieselbe hat in Erwartung des stärkeren Debits nach erfolgter Eröffnung des Betriebes auf der genannten Bahn die seit längerer Zeit eingestellte Kohlenförderung in dem alten Tiefbau wieder aufgenommen.

Revier Frohnhausen. Die Förderung des Reviers Frohnhausen hat sich gegen diejenige des Jahres 1869 um 252704 Tonnen oder 1,010816 Ctr. gesteigert. Diese Zunahme kommt fast ausschliesslich auf das erste Halbjahr, während in der zweiten Hälfte des Jahres der Arbeitermangel und die Verkehrsstockungen auf die Förderung störend wirkten, obgleich die Nachfrage nach Kohlen gerade in diesem Revier sehr gross war und die Preise ausserordentlich in die Höhe getrieben wurden.

Zur Verbesserung des Wetterzuges auf der Zeche Victoria Mathias hat man im Flötze Mathilde ein Hauptwetterüberhauen von der ersten Sohle des Schachtes Gustav aufgehauen und auf dasselbe von Tage nieder einen Wetterschacht abzuteufen begonnen. — Auf der Zeche Helena & Amalia hat man im östlichen Felde an der Zweigbahn von Zeche Elisabeth nach Alten-Essen einen neuen Tiefbauschacht Helene begonnen und durch den Fliess niedergebracht, musste das Abteufen aber mit Ausbruch des Krieges wegen Arbeitermangel einstellen. Die Anlage wird eine der grossartigsten des Revieres werden. Am Schacht Amalie ist eine Rexroth'sche Wäsche mit 4 Setzkasten erbaut und eine Zwillings-Fördermaschine mit Spiralkörben aufgestellt. — Auf Schacht Carl des Cölner Bergwerksvereins ist Pferdeförderung eingerichtet. — Der neue Schacht der Zeche Wolfsbank ist von der dritten zur vierten Sohle abgesunken. — Der Schacht der Zeche Carnap erreichte bei 92 Lchtr. Teufe das Steinkohlengebirge und ist in demselben 6 Lchtr. abgeteuft und wasserdicht ausgemauert. Beim weiteren Abteufen erschrotete man so starke Wasserzugänge, dass die vorhandene Pumpe sie nicht halten konnte, und wurde dadurch gezwungen, das weitere Abteufen bis nach Einbau einer zweiten Pumpe einzustellen.

Revier Essen. Obgleich die Förderung in der ersten Hälfte des Jahres sich gegen diejenige in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres gesteigert hatte, stellt sich doch die gesammte Jahresproduction um 2,264000 Ctr. geringer, als die des Jahres 1869. Ausser durch die kriegerischen Verhältnisse ist dies ungünstige Resultat auch dadurch herbeigeführt, dass die Zeche Graf Beust in Folge der Zerstörung der Schachtgebäude durch eine Feuersbrunst lange Zeit ausser Betrieb war und die Zeche Königin Elisabeth wegen eines Fördermaschinenbruches die Förderung mehrere Wochen einstellen musste.

Auf der Zeche Bonifacius ist ein Guibal'scher Ventilator von 29 Fuss Durchmesser aufgestellt. — Die Schachtgebäude der Zeche Graf Beust & Ernestine waren bis zum 1. September wieder hergestellt und die Förderung ist seitdem wieder eröffnet. Als Reserve für den Fabry'schen Ventilator ist

ein Guibal'sches Wetterrad von 22 Fuss Durchmesser und als Reserve für die Dampfentwickelung ein Fieldscher Kessel von 80 Pferdekräften aufgestellt. — Der neue Schacht Friedrich Joachim der Zeche Königin Elisabeth hat bei 31 Lchtr. Teufe das Steinkohlengebirge erreicht und ist bis zu 34 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht. Die beiden Fördermaschinengebäude sind fertig gestellt und eine direct wirkende Wasserhaltungsmaschine ist in Betrieb gesetzt.

Der Schacht No. II der Zeche Zollverein ist bis zu 119 Lchtr. abgeteuft; in 116 Lchtr. Teufe, 18 Lchtr. unter der Fördersohle, ist das Füllort für die Mittelsohle angesetzt.

Revier Oberhausen. Unter dem Einflusse der günstigen Conjuncturen für die Kohlenindustrie ist eine grössere Anzahl von Schachtanlagen, welche früher in Folge ungünstiger Zeitverhältnisse zum Erliegen gekommen waren, zu Anfang des Jahres wieder aufgenommen und auch während des Krieges ununterbrochen in Betrieb erhalten. Hervorzuheben sind unter diesen die Schächte Neu-Cöln und Christian Levin der Zeche König Wilhelm, sowie die Zechen Ruhr & Rhein und Westende, welche letzteren in den Besitz einer neuen Gesellschaft übergegangen sind.

Der Schacht No. II der Zeche Oberhausen erreichte bis Jahresschluss eine Teufe von 170 Lchtr.

Auf der Zeche Roland ist der Hauptförderschacht bis zu 126 Lchtr. Teufe niedergebracht und hat dort die Sumpfsohle unter der neu zu bildenden dritten Fördersohle erreicht.

Von dem Revier Gelsenkirchen liegt im Regierungsbezirk Düsseldorf nur die Zeche Dahlbusch, deren neue Tiefbauanlage Anfang October in Förderung getreten ist und im December bereits ein tägliches Förderquantum von mehr als 2000 Ctr erreicht hat. Dieselbe ist durch eine ca. 200 Ruthen lange Zweigbahn mit dem Bahnhof Gelsenkirchen verbunden.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf haben folgende Gruben Förderungen von mehr als 600000 Ctr.:

| | | Ctr. |
|---|---|---|
| 1. | Heinrich | 826850 |
| 2. | ver. Henriette | 715677 |
| 3. | Prinz Wilhelm | 686051 |
| 4. | Steingatt | 993551 |
| 5. | Gewalt | 1,633366 |
| 6. | ver. Johann | 971190 |
| 7. | Deimelsberg | 2,242831 |
| 8. | Wasserschneppe | 684802 |
| 9. | Concordia I | 3,317420 |
| 10. | Oberhausen | 4,393806 |
| 11. | ver. Sellerbeck | 2,644912 |
| 12. | ver. Wiesche | 1,718360 |
| 13. | Roland | 3,148886 |
| 14. | ver. Rosenblumendelle | 2,012024 |
| 15. | Humboldt | 1,780683 |
| 16. | Alstaden | 2,654538 |
| 17. | Prosper | 3,805182 |
| 18. | ver. Sälzer & Neuack | 6,398075 |
| 19. | ver. Hoffnung & Secretarius Aak | 2,187075 |
| 20. | ver. Hagenbeck | 3,745915 |
| 21. | Neu-Schwelerpad | 1,285399 |
| 22. | ver. Helene & Amalie | 3,381906 |
| 23. | Cölner Bergwerksverein | 5,928462 |
| 24. | Neu-Essen | 3,933079 |
| 25. | Victoria Matthias | 5,642638 |
| 26. | Carolus magnus | 3,075714 |
| 27. | Wolfsbank | 2,886968 |
| 28. | Graf Beust & Ernestine | 2,589837 |
| 29. | Hercules | 1,168596 |
| 30. | Königin Elisabeth | 3,016633 |
| 31. | Zollverein | 4,260074 |
| 32. | Bonifacius | 3,763160 |
| 33. | Dahlbusch | 2,385346 |
| 34. | Langenbrahm | 1,139852 |

Im Ganzen belief sich die Steinkohlenproduction des Regierungsbezirks Düsseldorf im Jahre 1870 auf 95,763192 Ctr., während sie im Jahre 1869 100,150920 Ctr. betrug. Auf jede der 68 in Betrieb gewesenen Gruben kommt im Durchschnitt eine Förderung von 1,408282 Ctr. gegen 1,430727 Ctr. im Vorjahre.

Auf den zu den Gruben gehörigen Koksanstalten sind im Jahre 1870 aus 557746 Tonnen oder 2,230984 Ctr. Steinkohlen 1,336457 Ctr. Koks dargestellt, was einem Ausbringen von 59,9 pCt. entspricht.

## 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Im Anfange des Jahres dauerten die günstigen Conjuncturen für den Steinkohlenbergbau als Folge des strengen Winters und der in den meisten Industriezweigen und namentlich auch im Hüttenwesen herrschenden lebhaften Thätigkeit noch fort und sie erhielten sich bis zum Ausbruch des Krieges, welcher überall eine, wenn auch verhältnissmässig schnell vorübergehende Störung des Betriebes mit sich brachte. Am längsten hielt dieser nachtheilige Einfluss bei den dem Kriegsschauplatz näher gelegenen Saarbrückener Gruben an, wegen der Unmöglichkeit, die Kohlen bei den eingetretenen Verkehrsstockungen auf den Eisenbahnen und den Canälen und selbst bei dem Landfuhrwesen den Consumenten zuzuführen, während die Transportschwierigkeiten für die im Regierungsbezirk Aachen, nahe bei dem Orte der Consumtion gelegenen Bergwerke des Worm- und Inde-Beckens, wegen des Ausschlusses der sonst sehr drückenden Concurrenz der Ruhrkohlen sich sogar als sehr günstig erwiesen, so dass bei fortgesetzter sehr lebhafter industrieller Thätigkeit nur der Mangel an Arbeitskräften hier der weiteren Zunahme der Production ein Ziel steckte. Bei so günstiger Lage für den Kohlenabsatz blieb die Production des Oberbergamtsbezirks an Steinkohlen und deren Geldwerth bei Weitem weniger hinter der des Vorjahres zurück als zu erwarten war, sie betrug 73,581506 Ctr. im Werthe von 9,307891 Thlr., gegen 1869 mit einer Förderung von 87,814387 Ctr. und 11,104881 Thlr. Werth um 14,232881 Ctr. und 1,796990 Thlr. weniger.

### Regierungsbezirk Aachen.

In den Revieren Düren und Aachen, soweit letzteres zum Regierungsbezirk Aachen gehört, bestanden Ende 1870 44 Steinkohlenbergwerke, von denen 19 in Betrieb und in Förderung waren. Ihre Production ergibt sich aus nachstehender Tabelle.

| Revier | Betriebene Gruben | Förderung Quantum Ctr. | Förderung Werth Thlr. | Anzahl der Arbeiter |
|---|---|---|---|---|
| Düren . . . . . | 5 | 5,492401 | 688718 | 1820 |
| Aachen . . . . . | 14 | 12,378125 | 1,254975 | 3313 |
| Summe 1870 . . | 19 | 17,870526 | 1,943693 | 5133 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 19 | 17,734316 | 1,924301 | 4833 |
| Zu- (Ab-) nahme . | — | 136210 | 19392 | 300 |

Im Reviere Düren fördern sämmtliche Gruben nur Fettkohlen, während im Reviere Aachen 10 Gruben 5,432257 Ctr. magere Kohlen, 2 Gruben 6,664781 Ctr. Fettkohlen und 1 Grube (Gemeinschaft) 281087 Ctr. Flammkohlen liefern, welche letztere wenig backen, aber sich wegen der langen Flamme, die sie beim Verbrennen liefern, besonders zur Dampfkesselheizung eignen und daher von den Aachener Fabriken sehr gesucht sind.

Die Steigerung des Verkaufspreises, welche die Kohlen in der zweiten Hälfte des Jahres bei dem überall herrschenden grossen Mangel vorübergehend und nur beim Landdebit erfuhren, hat auf das Gesammtergebniss des Jahres 1870 keinen grossen Einfluss ausüben können.

Es betrugen nämlich:

| | im Revier Düren | im Revier Aachen | überhaupt |
|---|---|---|---|
| der Verkaufspreis pro Ctr. 1870 . . . | 3 Sgr. 9,14 Pf. | 3 Sgr. 0,59 Pf. | 3 Sgr. 3,2 Pf. |
| - - - - 1869 . . . | 3 - 8,70 - | 3 - 0,4 - | 3 - 3,1 - |
| also Zu- (Ab-) nahme | (— Sgr. 0,44 Pf.) | (— Sgr. 0,19 Pf.) | (— Sgr. 0,1 Pf.) |



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| die Leistung eines Arbeiters 1870 | 3018 Ctr. | 378 Thlr. | 3736 Ctr. | 379 Thlr. | 3481 Ctr. | 379 Thlr. |
| - - - - 1869 | 3252 - | 404 - | 3908 - | 395 - | 3669 - | 398 - |
| also Zu- (Ab-) nahme | (234 Ctr. | 26 Thlr.) | (172 Ctr. | 16 Thlr.) | (188 Ctr. | 19 Thlr.) |

Von den einzelnen Gruben förderten

im Revier Düren:

1. Vereinigtes Centrum & Ichenberg . . . 3,286075 Ctr.
2. James . . . . . . . . . . . . . 870492 -
3. Birkengang . . . . . . . . . . . . 601755 -
4. Eschweiler Reservegrube . . . . . . . 501899 -
5. Atsch . . . . . . . . . . . . . 232180 -

im Revier Aachen:

1. Die Gruben der Vereinigungsgesellschaft . 4,966334 Ctr.
2. Maria . . . . . . . . . . . . . . 3,676604 -
3. Anna . . . . . . . . . . . . . . 2,988177 -
4. Königsgrube . . . . . . . . . . . 747010 -

An Koks wurden auf den Gruben Maria und Anna 346918, auf Centrum 289673, zusammen 636591 Ctr. gegen 673767 im Vorjahre, also 37176 Ctr. weniger producirt, ausserdem wurden auf der Hütte Concordia 384867 Ctr. aus gewaschenen Kohlen von der Grube Centrum dargestellt.

Im Revier Düren ist die Förderung um 220637 Ctr. hinter derjenigen des Vorjahres zurückgeblieben, weil auf den Gruben Centrum und James und der Eschweiler Reservegrube die tiefsten Sohlen fast aller Betriebspunkte in Folge ungewöhnlich starker Zuflüsse kürzere oder längere Zeit unter Wasser gesetzt wurden, weil die Grube Atsch im Laufe des Jahres als völlig abgebaut zum Erliegen kam und weil auf der Grube James der Betrieb wegen des geringeren Absatzes nach der Zinkhütte Münsterbusch eingeschränkt werden musste, dagegen aber der Abbau auf der Grube Centrum aus Mangel an Arbeitskräften nicht in entsprechendem Maasse verstärkt werden konnte.

Auch im Revier Aachen, wo die Grube Teut in den Besitz der Vereinigungsgesellschaft übergegangen ist, standen wegen Austritts der Worm aus ihren Ufern die Gruben dieser Gesellschaft in Gefahr des Ersaufens, wenigstens war dies für die 136 Lchtr.-Sohle zu befürchten, da die Wasserzuflüsse bis auf 260 Cbkfss. pro Minute stiegen; doch ist hier die Production gegen 1869 gesteigert worden, indem zwar 414317 Ctr. Fettkohlen auf den Gruben Maria und Anna weniger, dagegen 574487 Ctr. magere und 196677 Ctr. Flammkohlen mehr, daher im Ganzen 356847 Ctr. Kohlen mehr als im Vorjahre gefördert worden.

Die Gruben des Inde-Reviers können die Bedürfnisse der Umgegend an Steinkohlen nicht befriedigen und es werden daher von den Gruben Anna und Maria regelmässig bedeutende Mengen Fettkohlen an die Fabriken von Stolberg und Eschweiler abgesetzt. Für diesen Absatz war es von Wichtigkeit, dass im Laufe des Jahres 1870 eine Verbindungsbahn von der Station Stolberg der Rheinischen Eisenbahn nach der Grube Anna hergestellt und gegen Ende des Jahres in Betrieb genommen wurde. Bei dem Ausbleiben der Ruhrkohlen, welche seit der Eröffnung der Neuss-Dürener Eisenbahn einen regelmässigen Absatz in der Gegend von Düren gefunden hatten und welche fast das ganze Jahr hindurch theils wegen des lebhaften Betriebs der Eisenhütten an der Ruhr, theils wegen des auf allen Eisenbahnen nach dem Ausbruche des Krieges hervortretenden Mangels an Transportmitteln nicht mehr in jene Gegend gelangten, machte sich eine stärkere Einfuhr belgischer Kohlen bemerklich; dies würde weniger der Fall gewesen sein, wenn nicht der fühlbare Arbeitermangel eine weitere Steigerung der Production verhindert hätte.

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist Folgendes zu bemerken:

Im Revier Düren wurden auf der Grube Centrum im Schachtfelde Louise in der 1. Sohle die auf den Flötzen Spliss und Grosskohl im Felde von Birkengang stehenden Standwasser durch Bohrlöcher gelöst und in der 4. Sohle mit dem nördlichen Querschlag das Flötz Ressel aufgeschlossen, so wie ferner im Schachtfelde Wilhelmine das westliche Muldenstück des Flötzes Grosskohl mit einem vom Flötz Ressel aus getriebenen Querschlag in der tiefsten Sohle angefahren. Die Vorrichtung zum Abbau bewegte sich im Schachtfelde Louise auf der 3. und 4. Sohle und der Abbau selbst, welcher hier noch bedeutender Ausdehnung fähig ist, in den nächst höheren Sohlen; in den Schachtfeldern Friedrich Wilhelm und Kronprinz wurden die tiefsten Sohlen vorgerichtet und zugleich in Abbau genommen, und im Schachtfelde Probstey fand Querschlagsbetrieb zur Herstellung der 5. Sohle statt, während der Abbau in der 4. Sohle umging.

Hier wurde auch vor der im Herbste eintretenden Wassernoth noch eine 15¾zöllige Pumpe zwischen der 3. und 5. Sohle eingebaut. — Auf der Grube Birkengang wurde der nördliche Querschlag in der 132 Lchtr.-Sohle zur Verbindung mit Probstey weiter geführt. Der Abbau näherte sich im östlichen Felde auf der tiefsten Sohle dem Schachte bis auf 40 Lchtr. und die Ausrichtung des Feldes wurde nach Westen hin bis auf 280 Lchtr. Länge vom Schachte aus ausgedehnt.

Auf der Eschweiler Reservegrube stand die tiefste (60 Lchtr.-) Sohle im Schachtfelde Weisweiler wiederholt unter Wasser, doch wurde der nördliche Querschlag bis an den Gegenflügel der Mulde hinein fortgesetzt. Die Aufschlüsse auf der 3. Sohle waren nicht sehr höflich und wurde die weitere Vorrichtung im Laufe des Jahres eingestellt und mit dem Abbau begonnen. Am Betriebspunkt Nothberg wurde der Querschlag in der tiefsten (100 Lchtr.-) Sohle mittelst Bohrmaschinen im Sandstein um 63 Lchtr. erlängt und damit die ganze Reihe der auf der Grube Centrum zwischen den Flötzen Hartekohl und Hupp bekannten Flötze ausgerichtet.

Im Revier Aachen wurden die Vorrichtungsarbeiten, welche zur Concentration des Betriebes auf den Gruben der Vereinigungsgesellschaft dienen sollen, ununterbrochen fortgesetzt. Die Durchführung der 136 Lchtr.-Sohle als Fördersohle, so wie der 140 Lchtr.-Sohle als Sumpfsohle machte von den Gruben Gouley und Ath aus weitere Fortschritte, und wurde auch von der Grube Langenberg aus, nachdem daselbst der Förderschacht weiter abgeteuft war, in Angriff genommen. Im Felde Gemeinschaft gelang es, das Flötz No. 0 in der 136 Lchtr.-Sohle aufzuschliessen und im Liegenden desselben ein neues 24 bis 30 Zoll mächtiges Flötz anzufahren, wogegen die hangenden Flötze sich bisher als unbauwürdig erwiesen haben. Auf Teut ist das Flötz Merl in dem südlichen Querschlag der 90 Lchtr.-Sohle angebohrt und eine doppeltwirkende Wasserhaltungsmaschine von 200 Pferdekräften aufgestellt, so wie eine 15zöllige Pumpe bis zur 90 Lchtr.-Sohle eingebaut worden. — Auf der Grube Maria wurde der Versuchsschacht im nördlichen Concessionsfelde, welcher zur Untersuchung der Lagerungsverhältnisse zwischen den Gruben Maria und Anna dienen soll, unter Anwendung schmiedeeiserner Blechcylinder bis zum Steinkohlengebirge glücklich niedergebracht. Die Vorrichtung und der Abbau gingen über der 120, der 150, und der 180 Lchtr.-Sohle um, und es wurde auf der ersteren ein neues hangendes, incl. eines 16zölligen Bergmittels 40 Zoll mächtiges Flötz aufgeschlossen.

Auf der Grube Anna konnte ein neuer gemauerter Senkschacht bisher nur bis zu einer Teufe von 16 Fuss 10½ Zoll unter dem Wasserspiegel niedergebracht werden, die beiden vorhandenen Anlagen wurden des besseren Wetterwechsels wegen durch eine Strecke auf dem Flötz No. 11 in Verbindung gebracht und das Abteufen der Schächte, so wie der Betrieb auf der 93 Lchtr.-Sohle schwunghaft fortgesetzt.

### Regierungsbezirk Düsseldorf.

Im Concessionsfelde Rheinpreussen, welches zum Revier Aachen gehört, erfolgte im Schacht No. I nach langwierigen und schwierigen Arbeiten zur wasserdichten Abschliessung der einzelnen Theile der Schachtauskleidung beim weitern Abteufen in der zum Abschluss gegen das erbohrte feste Gestein eingefüllten Betonmasse, und zwar in einer Teufe von 379 Fuss, abermals ein Bruch des unteren Theiles des eisernen Senkschachtes, der hier aus einem 1zölligen Blechcylinder von 11 Fuss 2 Zoll Weite und einem zu dessen Schutze eingesetzten gusseisernen, 1½zölligen Cylinder von 10¾ Fuss Weite nebst Cementhinterfüllung bestand, worauf der Schacht sich 80 Fuss hoch mit Sand anfüllte. Durch Bohrarbeiten hat man den Sand wieder bis zu einer Teufe von 341 Fuss beseitigt, so wie die Bruchstücke der Schachtauskleidung zu Tage gebracht, und nahmen diese Arbeiten die ganze zweite Hälfte des Jahres in Anspruch. Im Schachte No. II ist es nicht gelungen, die Senkmauer noch weiter als bis zu der schon im Jahre 1869 erreichten Teufe von 294 Fuss niederzubringen. Man erreichte bei 323 Fuss Teufe eine 10 Fuss mächtige sehr feste Gesteinsschicht, durchbohrte dieselbe und führte sodann die Vorarbeiten zum Einbau eines eisernen Senkschachtes aus.



### Regierungsbezirke Trier und Coblenz.

#### a. Staatswerke bei Saarbrücken.

Unter den schon oben erwähnten günstigen Conjuncturen nahm der Betrieb der Saarbrückener Gruben in der ersten Hälfte des Jahres an Ausdehnung zu und versprach bei der Erhöhung der Verkaufspreise sehr günstige finanzielle Resultate, als mit dem unerwarteten Ausbruch des Krieges plötzlich fast alle Thätigkeit im dortigen Bergbau zum Erliegen kam. Nach der vorübergehenden Besetzung Saarbrückens durch die Franzosen und dem siegreichen Vordringen der deutschen Heere hob sich dieselbe trotz der andauernden und noch gesteigerten lebhaften Nachfrage doch nur sehr allmählig wieder. Das am 16. Juli erfolgte und bis Mitte September in Kraft bleibende Kohlenausfuhrverbot musste dem Absatz natürlich schon einigen Eintrag thun, weit mehr aber trug die spätere lange Unterbrechung der Schifffahrt auf den französischen Canälen, und die sehr erhebliche und nur sehr langsam verminderte Beeinträchtigung des Güterverkehrs auf den Eisenbahnen, deren schon an sich häufig ungenügendes Material von den grossartigen Transporten zu Militairzwecken fast völlig in Anspruch genommen war, die Schuld, dass den Bedürfnissen der Kohlenabnehmer nicht entsprochen werden, und der Betrieb der Bergwerke, der immer von dem Absatze, und hier also von der Kohlenabfuhr abhängig ist, sich nicht rascher wieder heben konnte. Gegen den Herbst hin entstand sogar, nachdem die vorhandenen Kohlenvorräthe verbraucht waren und der Bedarf an Brennmaterial durch das kalte Wetter noch bedeutend zugenommen hatte, eine bis zum Jahresschluss andauernde Kohlennoth, von welcher man bis dahin kein solches Beispiel gekannt hatte. Der Absatz auf dem Landwege, welcher beim Beginn des Krieges durch die Requisition der Fuhrwerke und den Ausbruch der Viehseuche sehr geschädigt wurde, nahm unter diesen Umständen im Herbst einen ungewöhnlichen Aufschwung, konnte aber selbstverständlich keinen genügenden Ersatz für den beim Absatze auf den Eisenbahnen und Wasserwegen sich ergebenden Ausfall darbieten.

Für den Absatz nach dem Elsass, dem badischen Oberlande und der Schweiz war die Vollendung der Saarbrücken-Saargemünd-Hagenauer Eisenbahn von grosser Bedeutung. Die Eröffnung der Strecke Saargemünd-Hagenau, welche am 1. Februar erfolgte, bot im Vergleich zu dem früheren Wege über Weissenburg nur geringe Vortheile; dagegen ergab sich nach der Eröffnung der Strecke Saarbrücken-Saargemünd, welche am 27. Mai vor sich ging, eine sehr bedeutende Frachtermässigung gegenüber der früheren Linie, so dass manche Absatzpunkte im Elsass, welche dicht am Canal liegen, vom Canalbezuge wieder zum Eisenbahnbezuge übergingen und das Absatzgebiet der Saarkohlen in der Schweiz den concurrirenden Kohlen gegenüber sich erweiterte. Für die Stationen der Schweiz betrug die durch die genannte neue Bahnlinie gewonnene Frachtermässigung $\frac{1}{2}$ bis 1 Sgr. pro Ctr. Ausserdem sind noch die am 1. Mai erfolgte Eröffnung der Eisenbahnstrecke Winden-Bergzabern und die Tarifermässigungen für die Stationen der Bebra-Hanauer Bahn zu nennen. Von einigem Interesse dürfte es noch sein zu erwähnen, in welcher Weise der mit dem 15. Juli völlig abgeschnittene Absatz allmählig wieder ins Leben trat. Die gänzliche Unterbrechung der Schifffahrt dauerte, da die Nadelwehre auf dem Saarcanal entfernt, der Saarbrückener Hafen durch versenkte Schiffe und die Saar selbst bei Saarlouis durch einen Damm abgesperrt worden war; da ferner die französischen Canäle (der Saarcanal und der Rhein-Marnecanal) verschüttet oder durch Festungen beherrscht waren (Ill-Rheincanal und Rhein-Rhonecanal), bis gegen Ende September. Dann begann zunächst die Schifffahrt auf dem Saarcanal über Saargemünd hinaus bis Saaralben. Mitte October ging sie auf dem Saar- und dem Rhein-Marne-Canal bis Nancy bez. Schiltigheim, seit dem 14. November bis in die Stadt Strassburg, seit dem 19. dess. Mts. auf dem Ill-Rheincanal bis zum Rhein und auf dem Rhein-Rhonecanal bis Colmar und seit Ende November auch wieder über Nancy und Toul hinaus zur Haute-Marne, so wie die Saar abwärts nach Trier.

Der Eisenbahnabsatz stockte bis in die 2. Hälfte des August völlig, von da an gelangten wieder leere Eisenbahnwagen der pfälzer Bahnen nach Neunkirchen und den benachbarten Gruben; seit dem 8. September ging wieder täglich je ein Kohlenzug von den Gruben Reden-Itzenplitz und Heinitz-Dechen über Weissenburg nach dem Elsass. In der 2. Hälfte des September begannen wieder die Züge von den westlichen Gruben in der Richtung nach Trier; aber erst im October trat wieder ein etwas lebhafterer Verkehr durch



Vermittelung des Transportmaterials der pfälzer, der süddeutschen und der schweizer Eisenbahnen ein, das auch bis zum Jahresschluss hauptsächlich den Kohlen- und Kokstransport vermitteln und nach und nach wieder beleben musste. Der Landdebit hob sich Anfangs October zu einer vorher nie erreichten Lebhaftigkeit, welche bis zum Ende des Jahres andauerte.

Die monatliche Förderung aller Saarbrückener Gruben betrug im Januar 6,263400 Ctr. und war im März am stärksten, nämlich 6,617940 Ctr.; im Juli betrug sie noch 4,097422 Ctr., sank aber im August auf 1,156958 Ctr. und hob sich im December erst wieder auf 4,472480 Ctr. Im ganzen Jahr betrug sie 54,680374 Ctr. gegen 68,897890 Ctr. in 1869, also 14,217516 Ctr. weniger.

Der mittlere Verkaufspreis stellte sich auf 13 Thlr. 6 Sgr. 1 Pf. pro 100 Ctr. oder um 3 Sgr. 3 Pf. höher als in 1869. Die Durchschnittsleistung eines Arbeiters berechnet sich nach dem Maassstabe der ersten sechs Monate auf 3954 Ctr. oder 146 Ctr. mehr als in 1869, in Wirklichkeit aber für das ganze Jahr auf 3678 Ctr. oder 130 Ctr. weniger als im Vorjahre, da sie während der 2. Hälfte des Jahres auf 78,5 pCt. von der Arbeitsleistung im 1. Semester herabsank.

Es hat sich vermindert:

| | |
|---|---|
| die Gesammtförderung um . . . . . . . . . . . . | 20,6 pCt. |
| - Arbeitsleistung um . . . . . . . . . . . . . | 3,4 - |
| - Gesammtarbeiterzahl um . . . . . . . . . . | 17,8 - |
| - Kosten für Meliorationen und Landankäufe um . . | 46,0 - |

und dagegen vermehrt:

| | |
|---|---|
| die Selbstkosten excl. der Meliorationen und Landankäufe um | 6,4 - |
| der Gesammtverkaufspreis um . . . . . . . . . | 0,9 - |

In seinen Gesammtergebnissen weist das Jahr weit günstigere Resultate nach, als bei der nachtheiligen Einwirkung des Krieges erwartet werden konnte. Die Ursache hierzu liegt in der verhältnissmässig immer noch hohen Arbeiterleistung und dem entsprechend niedrigen Stande der Selbstkosten.

Die wichtigsten Betriebsergebnisse der einzelnen Gruben ergibt die nachstehende Tabelle:

| Namen der Gruben und Nummern (I—IX) der Berginspectionen | Förderung | Geldwerth der Förderung überhaupt | auf 100 Ctr. | | | auf einen Centner | | Durchschnittliche Arbeiterzahl[1]) | Förderung auf einen Arbeiter | Zahl der unter Tage verwendeten Pferde | Dampfmaschinen zur Wasserhaltung | | Förderung | | Wasserhaltung und Förderung[2]) | | Holzschneiden, Verkokung und Schmieden | | Summe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | Thlr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | | Ctr. | | Zahl | Pferdekräfte | Zahl | Pferdekräfte | Zahl | Pferdekräfte | Zahl | Pferdekräfte | Zahl | Pferdekräfte |
| Kronprinz Friedr. Wilhelm I. | 3,515944 | 437247 | 12 | 13 | 1 | 3 | 8,8 | 1016 | 3461 | | 3 | 500 | 4 | 299 | — | — | 1 | 20 | 8 | [illegible] |
| Gerhard-Prinz Wilhelm . II. | 6,173000 | 995911 | 16 | 4 | — | 4 | 10,1 | 2013 | 3067 | | 6 | 506 | 15 | 631 | 1 | 16 | 9 | 166 | 31 | [illegible] |
| von der Heydt . . . . . . III. | 3,885500 | 528573 | 13 | 8 | 1 | 3 | 11,8 | 1053 | 3690 | | — | — | 4 | 79 | 3 | 165 | 2 | 35 | 9 | [illegible] |
| Duttweiler-Jägersfreude . IV. | 7,805300 | 991707 | 12 | 21 | 2 | 3 | 9,7 | 2173 | 3592 | | 3 | 152 | 8 | 625 | — | — | 14 | 197 | 25 | [illegible] |
| Sulzbach-Altenwald . . . V. | 8,342550 | 1,083605 | 12 | 29 | 8 | 3 | 10,8 | 2081 | 4009 | | 4 | 236 | 7 | 793 | 4 | 43 | 9 | 191 | 24 | [illegible] |
| Reden-Merchweiler . . . . VI. | 8,390000 | 1,083475 | 12 | 27 | 5 | 3 | 10,5 | 2271 | 3694 | | 2 | 370 | 4 | 271 | 2 | 31 | 5 | 105 | 13 | [illegible] |
| Heinitz . . . . . . . . . VII. | 9,856800 | 1,248528 | 12 | 20 | — | 3 | 9,6 | 2358 | 4180 | | 5 | 611 | 9 | 578 | 2 | 26 | 11 | 109½ | 27 | [illegible] |
| König-Wellesweiler . . VIII. | 3,514800 | 449016 | 12 | 23 | 3 | 3 | 10,0 | 987 | 3561 | | 5 | 98 | 6 | 190 | — | — | 1 | 6 | 12 | [illegible] |
| Friedrichsthal-Quierschied IX. | 3,196480 | 401247 | 12 | 16 | 7 | 3 | 9,2 | 915 | 3493 | | 1 | 22 | 3 | 161 | — | — | 1 | 6 | 5 | [illegible] |
| Summe pro 1870 . . | 54,680374 | 7,219309 | 13 | 6 | 1 | 3 | 11,5 | 14867 | 3678 | | 29 | 2495 | 60 | 3627 | 12 | 281 | 53 | 835¼ | 154 | [illegible] |
| Im Jahre 1869 waren | 68,897890 | 9,021619 | 13 | 2 | 10 | 3 | 11,1 | 18092 | 3808 | 366 | 25 | 2482 | 60 | 3273 | 14 | 474 | 49 | 712¼ | 148 | [illegible] |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (14,217516) | (1,802310) | — | 3 | 3 | — | 0,4 | (3225) | (130) | | 4 | 13 | — | 354 | (2) | (193) | 4 | 123 | 6 | [illegible] |

[1]) In dieser und der folgenden Rubrik sind nur die zum Betrieb der Gruben verwendeten Arbeiter berücksichtigt. Ausserdem waren im Durchschnitt beschäftigt 215 Arbeiter bei der Verkokung, beim Hafenamte 50 und bei der Bergfactorei 7 Arbeiter, insgesammt demnach beim fiscalischen Betriebe 15139 Arbeiter gegen 18565 Arbeiter im Vorjahre, mithin 3426 weniger.

[2]) Ausserdem 20 Locomobilen mit 171¾, so wie 10 Locomotiven (Grube Gerhard) mit 150 Pferdekräften, gegen 23 Locomobilen mit 189¾ und 10 Locomotiven mit 150 Pferdekräften im Vorjahre, d. h. 3 Locomobilen mit 18 Pferdekräften weniger.

Das gesammte Verkaufsquantum an Kohlen betrug einschliesslich der an die berechtigten Gemeinden, Bergleute und Glashütten, so wie an die Schlafhäuser abgegebenen Kohlen 50,466404 Ctr., mithin 12,957895 Ctr. oder 20,4 pCt. weniger als im Jahre 1869. Von jenem Quantum sind 7,956308 Ctr. in den Privat-Koksanlagen (excl. Burbach und Dillingen) zu Koks verarbeitet und als solche debitirt worden; der reine Kohlenabsatz beträgt daher nur 42,510096 Ctr., d. h. 11,811223 Ctr. oder 21,7 pCt. weniger als im Vorjahre.

Es wurden abgesetzt:

| | auf Landwegen | | Eisenbahnen | | der Saar | | zusammen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nach dem Inlande | 12,031592 Ctr. | 90,2 pCt. | 8,235055 Ctr. | 27,4 pCt. | 509571 Ctr. | 7,2 pCt. | 20,776218 Ctr. | 41,2 pCt. |
| - den Zollvereinsstaaten | 508956 - | 3,8 - | 11,441935 - | 38,1 - | 170660 - | 2,4 - | 12,121551 - | 24,0 - |
| - Frankreich incl. Elsass und Lothringen | 800551 - | 6,0 - | 8,005950 - | 26,7 - | 6,163604 - | 86,4 - | 14,970105 - | 29,7 - |
| - der Schweiz | — - | — - | 2,186010 - | 7, - | 287920 - | 4,0 - | 2,473930 - | 4,9 - |
| - Oesterreich | — - | — - | 118200 - | 0,4 - | — - | — - | 118200 - | 0,2 - |
| - Italien | — - | — - | 6400 - | 0,1 - | — - | — - | 6400 - | 0,0 - |
| Summe | 13,341099 Ctr. | 26,5 pCt. | 29,993550 Ctr. | 59,4 pCt. | 7,131755 Ctr. | 14,1 pCt. | 50,466404 Ctr. | 100 pCt. |

Ausserdem wurden zur eigenen Koksfabrikation 2,599500 Ctr. und zum eigenen Grubenbetrieb 1,693298 Ctr. Kohlen verwendet.

Der fiscalische Kokereibetrieb auf den Koksanlagen der Gruben Dudweiler und Heinitz ergab nur in der ersten Hälfte des Jahres ein günstiges Resultat; wogegen nach dem Ausbruch des Krieges die nothwendige sehr bedeutende Betriebseinschränkung, die wegen der vielfachen Betriebsstörungen eintretende Zunahme der Generalkosten, der Kosten für Reparatur und Anwärmen der Oefen und den Debit der Koks und dagegen die Abnahme der Arbeiterleistung bei einer für den schwachen Betrieb zu grossen Arbeiterzahl und des Erlöses für die lange aufgespeicherten Producten-Vorräthe, theils aber auch die während der Zeit des schwachen Betriebes ausgeführten Meliorationen und der höhere Preis der verbrauchten Kohlen dahin zusammen wirkten, dass im dritten Quartal ein Ueberschuss nicht erzielt wurde und selbst das ganze zweite Semester nur ein ungünstiges wirthschaftliches Ergebniss lieferte. Während im ersten Halbjahre 852232 Ctr. Koks und Praschen dargestellt wurden, betrug die Production des ganzen Jahres nur 1,307532 Ctr. oder 592693 Ctr. und 31,2 pCt. weniger als im Jahre 1869. Das durchschnittliche Ausbringen betrug für die erste Hälfte des Jahres 52,1 pCt., für das ganze Jahr hingegen 51,2 pCt, immerhin aber noch 0,4 pCt. mehr als im Vorjahre. Die Kosten der Verkokung beliefen sich auf 5 Thlr. 5 Sgr. 2 Pf. pro 100 Ctr. oder 14 Sgr. 4 Pf. mehr als in 1869. Der Verkaufspreis betrug im Durchschnitt des ganzen Jahres 25 Thlr. 27 Sgr. 7 Pf., gegen 24 Thlr. 28 Sgr. 4 Pf. im Vorjahre, mithin 29 Sgr. 3 Pf. mehr pro 100 Ctr.

Auf den bei den fiscalischen Gruben angesiedelten Privatkoksanstalten sind aus 7,956308 Ctr. Kohlen 4,085613 Ctr. Koks (incl. Praschen) dargestellt worden, d. h. 1,556936 Ctr. weniger als im Vorjahre. Auf den fiscalischen und den Privatkoksanlagen sind mithin im Ganzen 5,393150 Ctr. oder 2,155933 Ctr. weniger als im Jahre 1869 erzeugt.

Von diesem Productionsquantum wurden abgesetzt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| nach dem Inlande | 2,601333 Ctr. | = | 48,4 pCt. |
| - den Zollvereinsstaaten | 718966 - | = | 13,4 - |
| - Frankreich | 2,030860 - | = | 37,8 - |
| - der Schweiz | 23175 - | = | 0,4 - |
| Summe | 5,374334 Ctr. | = | 100 pCt. |

Von wichtigeren Betriebsanlagen, welche auf den fiscalischen Steinkohlengruben in 1870 zur Ausführung gelangt sind, ist ausser der Aufstellung einer Seilfördermaschine vor dem Veltheimstolln und der Anlage eines Doppelventilators auf der Grube Altenwald, so wie auf der Maria-Tagesstrecke der Grube Gerhard nur hervorzuheben, dass auf der Grube Heinitz die Schächte No. I und II, auf der Grube König die Wilhelmschächte bis zur 1. Tiefbausohle niedergebracht sind, und dass zwischen Dechenschacht No. III und den Wilhelmschächten die Sumpfstrecke in der Saarsohle zum Durchschlag gebracht worden ist.



Ebenso sind die Aufschlussarbeiten von geringer Bedeutung gewesen. Auf der Grube Gerhard Prinz Wilhelm, Abtheilung Albertsschacht, richtete man die dort im Ostfelde vorliegende, für bedeutend gehaltene Verwerfung des Maxflötzes in der 2. Tiefbausohle bei geringer Entfernung günstig wieder aus.

In dem vom Richardschacht der Grube Dudweiler nach der liegenden Flötzpartie daselbst gerichteten Querschlag in der 2. Tiefbausohle wurden im Hangenden der genannten Partie ausser wenigen kleinen Kohlenstreifen zwei Flötzchen, das eine von 24 Zoll, das andere von 18 Zoll Kohle aufgeschlossen. Endlich hat man auf der Grube Sulzbach-Altenwald, Abtheilung Sulzbach, im Südfeld des Venitzstollns die Rothhöller Flötze, hier No. 22, 23 und 24 genannt, erreicht und dieselben durch einige Lchtr. lange Grundstrecken und durch eine Tagestrecke aufgeschlossen. Dieselben zeigten sich aber, vermuthlich wegen der Nähe des Hauptsprunges daselbst, kaum bauwürdig und wird von den Aufschlüssen nach Osten hin Besseres erwartet. Durch Schürfarbeiten wurden nur auf der Grube von der Heydt Aufschlussarbeiten gemacht, und dadurch die Fortsetzung des Beustflötzes, des Heinrich- und des Carlflötzes, so wie eines hangenden ca. 50 Zoll mächtigen Flötzes bis in die Nähe von Holz nachgewiesen. Das Versuchsbohrloch bei Stuhlsatzenhaus wurde wegen nothwendiger Betonirung und Verröhrung nicht weiter abgeteuft.

Ueber den Betrieb der einzelnen fiscalischen Gruben findet sich Folgendes zu bemerken:

1. Kronprinz Friedrich Wilhelm. In der Grubenabtheilung Schwalbach-Griesborn wurde die Ausrichtung des Schwalbacher Flötzes in der 7. Tiefbausohle im West- und im Ostfelde fortgesetzt, und zwar im Westfelde durch Erlängung der Grundstrecke bis zur Wetterstrecke 2 mittelst Gegenortsbetrieb, Herstellung des südlichen Anschlagsortes nebst Umbruchsstrecken beim Eisenbahnschacht, und Einbau einer 10zölligen Saugpumpe, in letzterem zwischen der 5. und der 7. Bausohle, im Anschluss an den 18½-zölligen Drucksatz über der 5. Sohle. Um trotz der zunehmenden Tiefe die Förderung zu verstärken, ist der bisherige 26zöllige, eincylindrige Dampfgöpel auf dem Eisenbahnschacht zur Zwillingsmaschine mit gusseisernen Spiralseilkörben von 12 bis 16 Fuss Durchmesser umgeändert worden. Die Ausrichtung der tieferen Sohlen begann mit dem Niederbringen des flachen Abteufens No. 3 im alten Westfelde von der 7. bis zur 9. Bausohle. Die Aufwältigung des im November 1867 abgedämmten westlichen Baufeldes in der 4. und 5. Tiefbausohle wurde fortgesetzt und bis Jahresschluss beendigt. Das neue (Wahlschieder) Flötz wurde im Ostfelde durch Fortbetrieb des Querschlags vom Schwalbacher Förderschachte aus in der 5. Tiefbausohle und im Westfelde durch flaches Abhauen aus dem 12½ Lchtr. tiefen blinden Schacht unter der 3. Tiefbausohle ausgerichtet, wobei das Flötz sich auf die abgefahrenen 81 Lchtr. in anhaltend guter Beschaffenheit zeigte. Der Abbau auf der Grubenabtheilung Geislautern beschränkte sich auf die Flötze No. 4 (Bülow) und No. 6 (Schuckmann), deren Ausrichtung sowohl in der 2. Tiefbausohle, als auch in den beiden Theilungssohlen über dieser bis zu dem nördlich vorliegenden Sprunge Castor beendigt wurde.

2. Gerhard Prinz Wilhelm. Da die Förderung der Hauptsache nach in die nach beiden Richtungen hin bis an die vorliegenden Hauptverwerfungen in gutem Verhalten vollständig ausgerichtete 3. Tiefbausohle verlegt wurde, so war das Beustflötz im 1. Semester nur schwach belegt, wurde aber gegen Ende des Jahres bei der lebhaften Nachfrage zur raschen Verstärkung der Förderung wieder mehr in Abbau genommen, und wurden dagegen von da an die Gewinnungsarbeiten auf dem wenig ergiebigen 27zölligen und dem Elisabethflötze, so wie auf den schmalen Flötzen der Grubenabtheilung Prinz Wilhelm nur so weit fortgesetzt, als zur Sicherung der Baue nothwendig war. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten wurden schwunghaft fortgesetzt und sind davon folgende hervorzuheben.

In der Grubenabtheilung Gerhard wurde die Hauptwetterstrecke auf dem Mariaflötz bis unter die 1. Tiefbausohle niedergebracht und nach erfolgtem Durchschlage beim Gegenortsbetrieb dieser Strecke oberhalb der bezeichneten Sohle die bereits vorher fertig gestellte Anlage eines Doppelventilators in Thätigkeit gesetzt. Auf dem Heinrichflötz wurde die 2. Tiefbausohle hinter dem westlichen Hauptsprung auf eine grosse streichende Länge bei gutem Flötzverhalten bis zu einer abermaligen Hauptverwerfung erlängt und hierdurch ein neues ergiebiges Baufeld auf diesem stückreichen Flötze gewonnen. Behufs Ausrichtung des Elisabethflötzes wurde der Josephaschacht bis zur 2. Tiefbausohle niedergebracht, so wie auch der



Querschlag durch den westlichen Hauptsprung vom neuen Beustflötz aus fortgesetzt, das Flötz selbst aber noch nicht erreicht. Die Ausrichtungen im Schachte der Püttlinger Tiefbauanlage haben zwar in demselben Maasse, als die Arbeiten zur Herstellung der Zweigbahn nach der Eisenbahnstation Völklingen sich verzögerten, durch die Kriegsereignisse wiederum eine zeitweilige Unterbrechung erfahren; dennoch aber ist der Schacht selbst nebst Anschlagbühne fertig gestellt und wurden ferner das Heinrich- und das Carlflötz mit dem nördlichen Ausrichtungsquerschlage in der 5. Sohle in ausgezeichneter Beschaffenheit aufgeschlossen.

Auf der Grubenabtheilung Albertschacht ist die Ausrichtung des Maxflötzes in der 2. Tiefbausohle hinter dem östlichen Hauptsprunge, hinter welchem zunächst ein sehr unregelmässiges und starke schlagende Wetter führendes Sprunggebirge angetroffen wurde, endlich gelungen und jene Sohlenstrecke hiernach auf dem regelmässig gelagerten Flötze einige 70 Lchtr. weit zu Felde gebracht worden. Dagegen hat der Versuch, die Ausrichtung dieses Flötzes auch in der 3. Sohle, wo analoge Verhältnisse wie in der oberen Sohle vermuthet werden durften, zu bewirken, nicht zum Ziele geführt.

3. von der Heydt. Etwa 500 Lchtr. östlich von den Bauen im Lampennest wurde das Grubenfeld auf einer 300 Lchtr. langen Schurflinie rechtwinklig gegen das Streichen der Schichten untersucht und mit grosser Wahrscheinlichkeit das regelmässige Fortstreichen der neu erschürften Flötzpartie bis in die Nähe des Dorfes Holz, etwa auf eine Länge von 1500 Lchtr. vom 2. nordöstlichen Sprunge im Lampennest aus constatirt. Der im vorhergehenden Jahre hinter dem nordöstlichen Sprunge (ins Liegende) in der Leopoldtagestreckensohle querschlägig ausgerichtete Theil des Carlflötzes wurde über Tage erschürft und auf demselben eine einfallende Tagestrecke angesetzt. Fast genau 100 Lchtr. weiter im Hangenden wurde das schon oben erwähnte 50zöllige Flötz aufgefunden, auf demselben ebenfalls eine Tagestrecke angesetzt, und mit der Vorrichtung des Flötzes gegen Ende des Jahres begonnen. Das 54zöllige Flötz im Lampennest wurde hinter dem 1. nordöstlichen Sprunge ins Liegende in sehr schönem Verhalten wieder ausgerichtet. Denselben Sprung hat man auch in der 1. Theilungssohle unter der Stollnsohle angefahren.

Der Abbau ging um im Lampennest auf dem 54zölligen und dem 30zölligen Flötze oberhalb der von der Heydtsohle und auf letzterem auch unterhalb dieser Sohle, dann auf dem Beustflötze oberhalb der Theilungsstrecke zwischen der 2. und 3. Tiefbausohle, auf dem Carlflötz oberhalb der Leopoldtagestreckensohle, auf dem Heinrichflötz, wo nur im südwestlichen Feldestheile eine unbedeutende Gewinnung stattfand, und endlich auf dem 27zölligen Flötz, auf welchem über der Leopoldstreckensohle schwebender Strebbau begonnen wurde.

4. Dudweiler-Jägersfreude. Die beim Eintritt des Krieges nothwendig gewordene Einschränkung der Förderung wurde benutzt, die Aus- und Vorrichtungsarbeiten, namentlich zur Herstellung der 3. Tiefbausohle im östlichen Feldestheile der Grubenabtheilung Dudweiler zu beschleunigen, und wurden hier das 10. und das 13. Flötz in der Mulde, welche unter die 2. Tiefbausohle niedersetzt, ohne aber die 3. Sohle zu erreichen, vollständig zum Abbau hergerichtet, so wie das 3. und 16. Flötz in der 3. Tiefbausohle bis zu der durch den 2. Hauptquerschlag bezeichneten Linie durch Strecken verfolgt. Ausserdem wurden die Arbeiten zur Ausrichtung und Untersuchung der hangenden Flötze westlich von dem Hauptsprung fortgesetzt. Der Hauptsprung wurde durchquert, die Grundstrecke auf dem neu ausgerichteten Theile des 5. Flötzes aufgefahren, auch mit der Verbindung dieser Grundstrecke mit der Wetterstrecke durch eine schwebende Strecke begonnen.

Die Bohrarbeiten bei Stuhlsatzenhaus haben nur geringe Fortschritte gemacht, weil das gebräche Gebirge, welches 1500 Fuss unter Tage ansteht, so viel Nachfall erzeugte, dass das Betoniren einzelner Stellen schliesslich nicht mehr ausreichte und man zum Verröhren übergehen musste, die Herstellung der Rohre aber nach Ausbruch des Krieges aus Mangel an geeigneten Arbeitern verzögert wurde.

Auf der Grubenabtheilung Jägersfreude herrschte wegen des nach dem Ausbruch des Krieges bald eintretenden sehr lebhaften Landdebits fast ununterbrochen ein sehr reger Betrieb und schritt der Abbau der aufgeschlossenen Feldestheile dabei sehr schnell voran. Die Versuchsstrecken, welche auf dem 5. und 4. Flötze nach Norden und Nordosten aufgefahren wurden, haben kein befriedigendes Resultat geliefert, eine

nach Süden getriebene Strecke auf dem Flötze No. 4, welche bis unter den tiefsten Punkt des Sulzbachthales vorrückte, versprach dagegen einen bessern Erfolg, obgleich auch sie vor Ort im verdrückten Flötze stand.

5. Sulzbach-Altenwald. Auf der Grubenabtheilung Altenwald wurden über der Saarsohle nur diejenigen Ausrichtungsarbeiten ausgeführt, welche mit der Aus- und Vorrichtung der 1. Tiefbausohle zusammenhingen; im Uebrigen wurde hier nur Abbau geführt und wird das noch anstehende Feld in Kurzem völlig verhauen sein. Im Hauptwetterschachte brach wieder ein Flötzbrand aus, doch gelang es, denselben ohne Störung für die Förderung und die sonstigen Arbeiten zu dämpfen, indem man den Feuerheerd abdämmte, ihn wieder in die Flottwellstollnsohle verlegte und nun das Brandfeld am Wetterschachte mit aller Vorsicht umfuhr; auch wurde der Schacht zur Verhütung weiterer Brände mit einem neuen gemauerten Ring versehen. Die Vorrichtung der 1. Tiefbausohle machte gute Fortschritte, der Querschlag No. 4 ist beinahe bis zu dem liegendsten Flötze fortgetrieben und der abgesetzte Querschlag mit dem hangendsten Flötze No. 4 zum Durchschlag gebracht worden. Die östliche Grundstrecke auf dem Flötze No. 10 hat das Feld des Querschlags No. 5 erreicht und der Querschlag selbst nach dem Hangenden ist angehauen worden. In der 2. Tiefbausohle kam der Hauptquerschlag zwischen den Eisenbahn- und den Gegenortsschächten und ebenso auch mit der einfallenden Strecke auf dem Flötze No. 13 zum Durchschlage. Die Hauptgrundstrecke im Flötz No. 10 wurde nach Osten hin schwunghaft fortgetrieben.

Auf der Grubenabtheilung Sulzbach ist das Baufeld in der Venitzstollnsohle nicht erheblich ausgedehnt worden. Das liegendste Flötz von allen, No. 23, zeigte sich kaum bauwürdig, obgleich es weiter östlich auf bairischem Gebiete als ausgezeichnet bekannt ist; auch die hangenderen Flötze sind ausser dem Flötz No. 19 durch die Versuchsarbeiten nicht in guter Beschaffenheit angetroffen worden. Ueber der Saarstollnsohle und der 1. Tiefbausohle ist der Abbau beinahe vollendet. In der 2. Tiefbausohle wurde der Hauptquerschlag bis zu dem liegendsten Flötz No. 17 zu Felde gebracht und wurden die Flötze No. 15 und 16 östlich und westlich vom Hauptquerschlag No. 1 gänzlich oder theilweise abgebaut. Im Hangenden wurde namentlich auf dem Flötze No. 4 die Ausrichtung nach Osten und Westen hin fortgesetzt und mit der Anlage von Bremsschächten begonnen.

6. Reden-Merchweiler. In der östlichen Grubenabtheilung, dem Felde der Redenschächte, welche von der westlichen, dem Felde des Itzenplitzschachtes und der früheren Grube Merchweiler durch eine Hauptverwerfung getrennt ist, erfolgte der Abbau über der Sohle des Redenstollns, welcher beiden Bauabtheilungen zur Wasserlösung dient, und über der halben und ganzen Saarsohle, welche beide bis jetzt als Tiefbausohlen betrieben werden. Eine neue noch 30 Lchtr. tiefere Sohle, sogenannte 1. Tiefbausohle, ist in der Aus- und Vorrichtung begriffen. Der Hauptwetterschacht im westlichen Felde hat die 1. Tiefbausohle beinahe erreicht.

In der Grubenabtheilung des Itzenplitzschachtes fand die Kohlengewinnung in der Hermesstollnsohle (der Stollnsohle der früheren Grube Merchweiler), der Russhüttenstolln- und der Redenstollnsohle statt. In der Saarstollnsohle ist das Flötz Friedrich fast vollständig zum Abbau vorgerichtet; die Ausrichtung der übrigen Flötze in dieser Sohle wurde schwunghaft fortgesetzt.

Im westlichen Felde, dem Districte Wildseiters, hat der zur Förderung aus der 1. Tiefbausohle und zum Wetterschacht bestimmte Schacht, welcher mit einem Guibal'schen Ventilator versehen werden wird, die Saarstollnsohle beinahe erreicht. Der Betrieb des Bodelschwinghstollns kam nach der Ausgewinnung des mit dem Stolln in sehr ungünstigem Verhalten aufgeschlossenen, der hangendsten Flötzpartie angehörigen Wahlschieder Flötzes zum Erliegen.

7. Heinitz. In der Grubenabtheilung der Heinitzschächte wurde der Schacht No. I von der Flottwellsohle bis 29 Lchtr. unter die Saarstollnsohle abgeteuft und zwischen der Flottwellsohle und dem Gneisenauflötz ausgemauert. Der Schacht No. II wurde von der Saarstolln- bis zur ersten Tiefbausohle niedergebracht und in der Sumpfsohle mit dem Schacht No. I querschlägig verbunden; auch die Anschlageörter und der Sumpf hergestellt.



Von den Wetterquerschlägen wurde in der Flottwellsohle No. 4 vom Flötze Rauch aus ins Hangende und Liegende 46¾ Lchtr. und No. 6 vom Flötz Aster aus 16⅜ Lchtr. ins Liegende fortgetrieben.

In der Saarstollnsohle wurde der hangende Theil des westlichen Querschlags No. 3 bis zum Flötz Nostiz ins Liegende, der liegende Theil desselben, welcher sich noch 85 Lchtr. weiter gegen Westen befindet, bis zum Flötz Gneisenau getrieben und die Verbindungsstrecke auf diesen beiden Flötzen, welche durch den Vampyrsprung einander vorgeworfen werden, begonnen. Der westliche Querschlag No. 4 wurde mit dem aus der einfallenden Strecke im Thieleflötz angesetzten Gegenort zum Durchschlag gebracht, Querschlag No. 5 erreichte mit Anfahrung des Flötzes Scharnhorst sein Ende und No. 6 wurde bis zum liegendsten bauwürdigen Flötze erlängt. Zwischen den Querschlägen No. 4 und No. 5 wurde die Hauptförderstrecke auf den Flötzen Grollmann und Waldemar hergestellt und die Grundstrecke zur Untersuchung des östlichen Feldes auf dem Flötz Thiele weiter aufgefahren.

Auf der Grubenabtheilung der Dechenschächte wurde der Wasserhaltungsschacht No. III weiter abgeteuft und etwa 27 Lchtr. unter dem Sicherheitspfeiler die erste Tiefbausohle angehauen.

In dieser Sohle wurde die Grundstrecke auf dem Flötze Grollmann nach Osten hin zur Unterfahrung des Schachtes No. II getrieben und letzterer durch Ueberbrechen, abgesehen von einer noch anstehenden 2¼ Lchtr. starken Bergveste, bis zur genannten Sohle hergestellt.

In der halben Saarsohle fand nur auf den liegenden Flötzen Prinz Adalbert und Prinz August Abbau statt.

In der Saarsohle wurde der Querschlag No. 2 zwischen den Flötzen Blücher und Gneisenau zum Durchschlag gebracht und weiter ins Liegende, ebenso wie der östliche Querschlag No. 1 bis beinahe zum Flötz Scharnhorst aufgefahren. Die östlichen Querschläge No. 2 und 3 erreichten das Flötz Tauenzien bis auf eine geringe Strecke oder völlig, und im letzteren Querschlag erfolgte der Durchschlag zwischen den Flötzen Blücher und Grollmann.

Der Schacht No. I wurde zwischen der Flottwell- und der Saarsohle ausgemauert und in letzterer das Anschlageort zum Theil fertiggestellt.

In der Sumpfstrecke der Saarstollnsohle wurde der Durchschlag mit der Grube König erreicht, so dass nun beide Gruben nöthigenfalls einander in der Wasserhaltung unterstützen können.

8. König-Wellesweiler. In der Grubenabtheilung König wurde ein neuer Schacht (No. III) in Angriff genommen und durch Abteufen und Ueberbrechen von verschiedenen Sohlen aus 45 Lchtr. tief niedergebracht, auch mit der Ausmauerung des oberen Theils über der Wasserlösungssohle begonnen. Die Wilhelmschächte No. I und II wurden bis zur 1. Tiefbausohle abgeteuft und in derselben von Flötz Gneisenau aus durch einen Querschlag verbunden.

Ferner wurden die östlichen Querschläge in der halben Saarsohle und alle Hauptquerschläge in der Saarsohle (um 313 Lchtr. im Ganzen) vorangetrieben. Auf dem Flötz Wrangel wurde die Sumpfstrecke der Saarstollnsohle bis zum Durchschlag mit der Grube Heinitz-Dechen aufgefahren und die Vorrichtungsarbeiten für eine grössere Förderung ausgeführt.

Vom Mehlpfuhlschlacht aus wurde der Querschlag ins Liegende weiter getrieben und 11 Lchtr. im Liegenden des 98zölligen Flötzes ein neues 34zölliges in gutem Verhalten aufgeschlossen.

Auf der Grubenabtheilung Ziehwald kam die von der Stollnsohle auf dem Flötz No. 3 getriebene einfallende Strecke in der 1. Tiefbausohle mit dem Rhein-Nahebahnschacht in Verbindung. In der 1. Tiefbausohle wurden auf dem Flötz No. 3, in der nächst höheren Theilungssohle auf beiden Flötzen No. 2 und 3 die Grundstrecken nach Osten und Westen hin fortgesetzt und über der letzteren Sohle der Abbau auf dem Flötz No. 3 fortgeführt. Der Kohlwaldschacht wurde beim Beginn des Krieges in einer Teufe von 29 Lchtr. eingestellt. Ausser mehreren kleinen Flötzen sind mit diesem Schachte ein 21zölliges, ein 24zölliges und ein 19zölliges Flötz aufgeschlossen worden.

In der Grubenabtheilung Wellesweiler ist der wegen vielfacher Störungen sehr schwierige Betrieb hauptsächlich im östlichen Feldestheile nahe an der bairischen Grenze über der Stollnsohle weiter geführt

und Abbau besonders auf dem Flötz Fulda getrieben worden. Mittelst eines Querschlages, welcher den südlich gelegenen Specialsattel durchbricht, sind die Flötze Fulda, Nöggerath und Koch wiederholt in gutem Verhalten aufgeschlossen.

9. Friedrichsthal - Quierschied. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten wurden in derselben Weise wie im Jahre 1869 weiter fortgeführt. Ueber die Kohlengewinnung, welche in den vorhandenen Sohlen und auf den schon früher genannten Flötzen in bisheriger Weise umging, ist ebenfalls nichts Neues von besonderem Interesse mitzutheilen.

b. Vom Staate verliehene Werke.

In dem jetzt mit dem Bergrevier Trier unter dem Namen Trier-St. Wendel vereinigten früheren Revier St. Wendel und dem Revier Coblenz II waren 27 Concessionen vorhanden. Von denselben waren im ersteren Reviere 6 Bergwerke im Betriebe, welche 1,030606 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 144889 Thlr., 151355 Ctr. weniger als im Vorjahre, gefördert haben, während im letzteren Reviere nur die Grube Carolinengrube einige Monate mit 2 Arbeitern belegt war, aber keine Förderung aufzuweisen hat. Unter den Steinkohlenbergwerken des jetzigen Reviers Trier-St. Wendel ist die Grube Hostenbach als die bedeutendste zu erwähnen, welche mit einer durchschnittlichen Belegschaft von 392 Mann 924585 Ctr. Kohlen im Werthe von 131762 Thlr., 173737 Ctr. weniger als im Jahre 1869, gefördert hat. Auf der neuen Anlage Union der genannten Grube wurde der Kunstschacht bis zur 80 Lchtr.-Sohle niedergebracht und mit dem Förderschacht in dieser Sohle in Verbindung gesetzt. Das Flötz No. 4 wurde in der 80 und in der 100 Lchtr.-Sohle querschlägig angefahren, durch Grundstrecken vorgerichtet und namentlich in der tieferen Sohle in sehr guter Beschaffenheit aufgeschlossen; es hatte hier eine Mächtigkeit von 50 Zoll incl. eines 10 Zoll starken Bergmittels. Auf dem Wetterschacht der neuen Anlage wurde ein Wetterofen angelegt; bis jetzt haben sich daselbst fast gar keine schlagenden Wetter gezeigt.

## 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

### a. Staatswerke.

Provinz Hannover.

1. Das Steinkohlenbergwerk am Deister. Die Förderung dieses Werkes stieg auf 1,907228 Ctr. Kohlen von 1,417885 Ctr. im Vorjahre. Der Geldwerth der Förderung betrug 226043 Thlr. gegen 161282 Thlr. im Vorjahre. Der Kohlenverkauf umfasste 1,921990 Ctr. gegen 1,420267 Ctr. im Vorjahre und erzielte für Förderkohlen überhaupt 193535 Thlr. gegen 140794 Thlr. im Vorjahre, sowie für gewaschene Kohlen überhaupt 33766 Thlr. gegen 19926 Thlr. im Vorjahre, oder pro Ctr. 4 Sgr. 1,80 Pf. gegen 3 Sgr. 11,56 Pf. im Vorjahre.

Die Belegschaft des Bergwerks bestand aus 502 Arbeitern mit 1185 Angehörigen gegen 428 Arbeiter mit 968 Angehörigen im Vorjahre.

Der durchschnittliche Verdienst der Arbeiter stellte sich auf 188 Thlr. 6 Sgr. 11 Pf. gegen 169 Thlr. 9 Sgr. 9 Pf. im Vorjahre.

Der im Felde der Grube Suersserbrink angesetzte König Wilhelm-Stolln wurde um 107,25 Lchtr. bis ins Flötz erlängt. Letzteres zeigte hier jedoch nur eine Mächtigkeit von 7 Zoll, so dass sich ein lohnender Betrieb in diesem Feldestheile eben nicht erwarten lässt.

Die für die Zukunft des Werkes wichtigsten Aus- und Vorrichtungsarbeiten in den Bauen des tiefen Klosterstollns sind möglichst schwunghaft in Betrieb erhalten worden. Indessen wurde hierbei die schwebende Ausrichtung des Flötzes durch eine bedeutende Verwerfung unterbrochen und sind die Arbeiten zur Wiederausrichtung desselben, welches nach Maassgabe der ermittelten Sprunghöhe fast bis zur Stollnsohle niedergezogen ist, bis zum Jahresschluss nur unbedeutend vorgerückt.

Die Gewinnung und Förderung von 100 Ctr. Kohlen wurde im Durchschnitt zu 3 Thlr. 14 Sgr. 6 Pf. verdungen.



Dem Absatze der Deisterkohle kam insbesondere der Umstand zu Gute, dass wegen der durch die Kriegsverhältnisse eingetretenen Stockungen im Eisenbahnverkehr in der letzten Hälfte des Jahres nur geringe Zufuhren von westfälischen Kohlen in den Debitskreis der ersteren gelangten.

2. Das Steinkohlenbergwerk am Osterwalde und dem Nesselberge bei Brüninghausen. Es wurden gefördert 942789 Ctr. gegen 1,002220 Ctr. im Vorjahre.

Der Geldwerth der Förderung betrug 116277 Thlr. gegen 123607 Thlr. im Vorjahre.

Der Kohlenverkauf umfasste überhaupt 1,014540 Ctr. gegen 931032 Ctr. im Vorjahre und erzielte hierbei 125961 Thlr. gegen 115745 Thlr. im Vorjahre oder pro Ctr. 3,8 Sgr. gegen 3,7 Sgr. im Vorjahre.

Die Belegschaft bestand aus 385 Arbeitern mit 908 Angehörigen gegen 420 Arbeiter im Vorjahre.

Die durchschnittliche Arbeiterleistung ist auf 2550 Ctr. von 2487 Ctr. im Vorjahre gestiegen, während die durchschnittlichen Gesammtselbstkosten mit 3 Sgr. 0,86 Pf. ungefähr auf derselben Höhe wie im Vorjahre stehen geblieben sind.

Durch die Aufstellung eines Dampfgöpels auf dem „Neuen Schachte" des Nesselberger Reviers hatten unter beträchtlicher Verminderung der Förderkosten die Leistungen bei der Förderung wesentlich zugenommen. Während bei dem früheren Pferdegöpelbetriebe täglich nur 1078 Ctr. Kohlen gefördert wurden, stieg die tägliche Förderung beim Dampfgöpelbetriebe auf 1230 Ctr., so dass die Leistungsfähigkeit der hierbei in gleicher Zahl beschäftigten Arbeiter gegen früher um 14 pCt. zugenommen hatte.

Regierungsbezirk Cassel.

Das Gesammtsteinkohlenwerk zu Obernkirchen. Die Förderung umfasste 3,411050 Ctr. Die durchschnittlichen Gewinnungskosten stellten sich pro Ctr. auf 1 Sgr. 4,6 Pf.

Der Verwendung nach vertheilte sich das abgesetzte Quantum in folgender Weise:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Localdebit | 608516,8 Ctr. | = 17,47 | pCt. |
| Absatz an Glasfabriken, sonstige Etablissements und Gewerbtreibende | 597799,2 - | = 17,16 | - |
| Eisenbahndebit | 1,130880 - | = 32,46 | - |
| Werksverbrauch | 98019,2 - | = 2,81 | - |
| Deputate an Angestellte, Arbeiter und Stifte | 28373,6 - | = 0,81 | - |
| an die Koksanstalt abgegebene Kohlen | 1,020383,2 - | = 29,29 | - |
| Summe | 3,483972 Ctr. | | |
| gegen | 2,834205,6 Ctr. im Vorjahre. | | |

Der Verkaufspreis stellte sich im Durchschnitt auf 4,708 Sgr. pro Ctr. gegen 4,790 Sgr. im Vorjahre. Der geringere Erlös rührte nur davon her, dass mehr Kohlen von geringeren, resp. billigeren Sorten zum Verkauf gelangten, als dies im Vorjahre der Fall gewesen ist.

An Koks wurden erzeugt 688189 Ctr. Die Darstellungskosten von 100 Ctr. Koks betrugen incl. der Kosten für die Anfuhr der Kohlen aus dem Reviere und Reinwaschen derselben 5 Thlr. 24 Sgr. 7,5 Pf. Rechnet man hierzu die Gestehungskosten der zur Erzeugung von 100 Ctr. Koks verbrauchten Kohlen mit 9 Thlr. 14 Sgr. 2,2 Pf., so stellen sich die Gesammtkosten für den Ctr. Koks auf 4 Sgr. 7 Pf., während der Verkaufspreis hierfür 7 Sgr. 11,7 Pf. betrug.

Der Koksverkauf umfasste 593300 Ctr. und erzielte 157659 Thlr. oder pro Ctr. durchschnittlich 7,972 Sgr. gegen 7,829 Sgr. im Vorjahre.

### b. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Landdrostei Hannover.

Von den im Gebiete des Fürstenthums Calenberg und der Grafschaft Spiegelberg vorhandenen und daselbst auf den Flötzen der Wälderformation bauenden 14 Steinkohlenbergwerken waren 10 im Betriebe. Auf dem Elze-Mehler Werke beschränkte man sich, wie auch bereits im Vorjahre, auf den Abbau kleiner, in früherer Zeit als unbauwürdig stehen gelassener Kohlenfelder in der Nähe des Ausgehenden.

Auf dem Stadt Münder Werke wurde in Ermangelung eines hinreichend vorgerichteten Feldes eine tiefere Stollnanlage in Angriff genommen.

Das Barsinghäuser Klosterwerk, die am nördlichen Abhange des Deisters belegenen Egestorff'schen Werke am Feldberg und Hülsebrink, die Freiherrlich Knigge'schen Werke am Kniggebrink und bei Bredenbeck, Steinkrug, sowie das Kloster Loccumer Werk am Rehburger Berge bei Bad Rehburg wurden schwunghaft fortbetrieben.

Bei dem am nordwestlichen Abhange des Deisters gelegenen Bantorfer Werke wurden Vorbereitungen zu einer Tiefbauanlage getroffen.

Das bei Duingen noch im Betriebe gewesene Steinkohlenwerk wurde nahezu abgebaut.

Auf der neu eröffneten Grube Hugo haben die begonnenen Versuchsarbeiten alsbald wegen zu starker Wasserzugänge wieder aufgegeben werden müssen. Ebenso wurden die Versuchsarbeiten im Felde der Grube Friederike bei Suttorff in Folge ungünstiger Resultate wieder eingestellt.

### Landdrosteibezirk Hildesheim.

Im Amte Hohnstein war das Rabensteiner Steinkohlenwerk im Betriebe. Gefördert wurde aus dem Ottostolln und betrug die Jahresproduction 139466 Ctr. mit einem Geldwerth von 15806 Thlr. Die Belegschaft betrug 65 Mann und die durchschnittliche Leistung eines Mannes 2145 Ctr.

In dem Gräflich Stolberg-Wernigerodeschen Antheilsbezirke der Grafschaft Hohnstein (Hohnsteinscher Forst) war das Kunzenthaler Werk im Betriebe. Gewonnen wurden daselbst 100886 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 12133 Thlr. Die Belegschaft bestand aus 33 Mann und die durchschnittliche Leistung eines Mannes betrug 3362 Ctr.

Uebersicht der Ergebnisse der sämmtlichen im Bezirke des Oberbergamtsbezirks Clausthal betriebenen Steinkohlengruben.

| Zahl der betriebenen Werke | Zahl der Arbeiter und Aufseher | Förderung Ctr. | Geldwerth der Förderung Thlr. | Absatz incl. Selbstverbrauch der Werke Ctr. | Durchschnittl. Werth der abgesetzt. Producte Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **A. Staatswerke.** | | | | | |
| a. Provinz Hannover. | | | | | |
| Zwei Werke | 887 | 2,850017 | 342320 | 2,936530 | 3,6 |
| b. Regierungsbez. Cassel. | | | | | |
| Ein Communionwerk (½) | 672 | 1,705525 | 267767 | 1,741986 | 4,6 |
| Summe A. | 1559 | 4,555542 | 610087 | 4,678516 | — |
| **B. Privatwerke.** | | | | | |
| Provinz Hannover. | | | | | |
| Dreizehn Werke | 844 | 2,024046 | 235196 | 2,042294 | 3,1 |
| Summe A u. B. | 2403 | 6,579588 | 845283 | 6,720810 | — |

Im ganzen Preussischen Staate hatte man im Jahre 1870 dem Besitzstande nach:

| Steinkohlengruben im Betriebe | Zahl | pCt. | Arbeiter Zahl | Arbeiter pCt. | Förderung Ctr. | Förderung pCt. | Haldenwerth Thlr. | Haldenwerth pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Privatwerke. | | | | | | | | |
| 1. Alte Landestheile ........ | 388 | 91,73 | 83519 | 77,49 | 368,389021 | 79,00 | 34,564850 | 75,08 |
| 2. Neue - ........ | 16 | 3,78 | 1402 | 1,30 | 3,242556 | 0,70 | 393462 | 0,85 |
| Summe I. . . | 404 | 95,51 | 84921 | 78,79 | 371,631577 | 79,70 | 34,958312 | 75,93 |
| II. Staatswerke. | | | | | | | | |
| 1. Alte Landestheile ........ | 15 | 3,55 | 20989 | 19,47 | 89,237154 | 19,14 | 10,360137 | 22,5 |
| 2. Neue - ........ | 4 | 0,94 | 1872 | 1,74 | 5,456022 | 1,16 | 720175 | 1,56 |
| Summe II. . . | 19 | 4,49 | 22861 | 21,21 | 94,693176 | 20,30 | 11,080312 | 24,06 |
| Hauptsumme . . | 423 | 100 | 107782 | 100 | 466,324753 | 100 | 46,038624 | 99,99 |

Steinkohlenförderung im Jahre 1870 nach den Kohlenbecken.

| Kohlenbecken von | Betr. Bergwerke d. Staates | der Privaten | Summe | Arbeiter | Kohlenförderung im Ganzen Ctr. | durchschnittl. pro Grube Ctr. | durchschnittl. pro Arbeiter Ctr. | Haldenwerth der Förderung im Ganzen Thlr. | durchschnittl. pro Grube Thlr. | durchschnittl. pro Arbeiter Thlr. | durchschnittl. pro Ctr. Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberschlesien .............. | 3 | 106 | 109 | 23774 | 117,088070 | 1,074202 | 4925 | 9,314513 | 85454 | 392 | 2,39 |
| Niederschlesien ............ | — | 39 | 39 | 8802 | 31,404552 | 805245 | 3568 | 3,359296 | 86136 | 382 | 3,21 |
| Wettin ................ | 1 | — | 1 | 189 | 690164 | 690164 | 3652 | 101607 | 101607 | 538 | 4,42 |
| Löbejün .............. | 1 | 1 | 2 | 211 | 730294 | 365147 | 3461 | 92464 | 46232 | 438 | 3,8 |
| der Prov. Hannover (Wealdenkohle) | 3 | 11 | 14 | 1967 | 5,491749 | 392268 | 2792 | 652749 | 46625 | 332 | 3,57 |
| Grafschaft Hohnstein ......... | — | 4 | 4 | 145 | 328944 | 82236 | 2269 | 39745 | 9986 | 274 | 3,62 |
| Schaumburg (1/2) ........... | 1 | — | 1 | 672 | 1,705525 | 1,705525 | 2538 | 267767 | 267767 | 398 | 4,71 |
| Minden .............. | — | 1 | 1 | 126 | 130972 | 130972 | 1039 | 27387 | 27387 | 217 | 6,27 |
| Ibbenbüren[1]) ............. | 1 | 1 | 2 | 1196 | 3,761853 | 1,880926 | 3145 | 518842 | 259421 | 434 | 4,14 |
| der Ruhr ............... | — | 215 | 215 | 50499 | 231,411124 | 1,076330 | 4582 | 22,356363 | 103983 | 443 | 2,9 |
| Aachen ................ | — | 19 | 19 | 5133 | 17,870526 | 940554 | 3481 | 1,943693 | 102142 | 379 | 3,26 |
| der Saar ............... | 9 | 7 | 16 | 15068 | 55,710980 | 3,714065 | 3697 | 7,364198 | 490947 | 489 | 3,97 |
| Summe . . . | 19 | 404 | 423 | 107782 | 466,324753 | 1,102423 | 4327 | 46,038624 | 108838 | 427 | 2,96 |
| Im Jahre 1869 . . . | 19 | 407 | 426 | 111325 | 475,221881 | 1,115544 | 4269 | 44,795325 | 105153 | 402 | 2,83 |
| Zu- (Ab-) nahme . . . | — | (3) | (3) | (3543) | (8,897128) | (13121) | 58 | 1,243299 | 3685 | 25 | 0,13 |

## II. Braunkohlenbergbau.

### 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Braunkohlen wurden im Jahre 1870 auf 40 Gruben — gegen 38 im Jahre 1869 — gewonnen, und zwar betrug

| | die Förderung | deren Geldwerth | die Arbeiterzahl |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 7,453558 Ctr. | 310296 Thlr. | 1095 |
| - - 1869 | 7,366344 - | 316880 - | 1157 |
| 1870 mehr | 87214 Ctr. | — | — |
| 1870 weniger | — | 6584 Thlr. | 62 |

[1]) Hierbei ist die Grube Piesberg (Landdrosteibezirk Osnabrück), deren Flötze man für die Fortsetzung der bei Ibbenbüren bebauten hält, mit eingerechnet.



Die Mehrförderung kommt nur auf die Regierungsbezirke Liegnitz und Posen, bei allen anderen ist die Förderung zurückgegangen.

Der durchschnittliche Werth eines Centners Braunkohle betrug 1,25 Sgr., gegen 1,29 Sgr. im Vorjahre; die durchschnittliche Leistung eines Arbeiters 6807 Ctr. im Jahre 1870 gegen 6367 Ctr. im Jahre 1869. Unter den Arbeitern befanden sich 14 jugendliche und 45 weibliche.

Regierungsbezirk Oppeln.

Es war nur die Lentschgrube bei Neisse im Betriebe, auf welcher durch 13 Arbeiter 55266 Ctr. Braunkohlen (gegen 55380 Ctr. durch 16 Arbeiter im Jahre 1869) im Werthe von 1580 Thlr. (gegen 1905 Thlr.) gewonnen wurden.

Regierungsbezirk Breslau.

Auf 6 Gruben (gegen 4 im Jahre 1869) wurden durch 108 Arbeiter 446933 Ctr. im Werthe von 24366 Thlr. gewonnen; die Belegschaft hat sich gegen das Jahr 1869 um 11 Köpfe vermehrt, die Förderung um 33926 Ctr., deren Werth um 1350 Thlr. vermindert. Die bedeutendste Förderung (über 25000 Ctr.) hatten die Gruben

| | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Otto bei Schmarker mit | 262332 | 43 |
| Albert - Siegda - | 124698 | 31 |

Regierungsbezirk Liegnitz.

Im Betriebe standen 29 Gruben wie im Jahre 1869, davon waren 7 verliehen und 22 bauten im Rechtsgebiete des sächsischen Kohlenmandates, bez. des Gesetzes vom 22. Februar 1869.

Die Förderung betrug 6,751019 Ctr., deren Werth 274859 Thlr., die Arbeiterzahl 924, worunter 9 jugendliche und 45 Frauen. Gegen das Jahr 1869 stellt sich eine Mehrförderung von 118473 Ctr., dagegen ein Minderwerth der Production von 4982 Thlr. heraus; die Arbeiterzahl hat um 73 abgenommen. Die jährliche Leistung eines Arbeiters war 7306 Ctr., also 653 Ctr. mehr als im Vorjahre. Ueber 200000 Ctr. producirten folgende Gruben:

| | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Heinrich bei Langenöls . . . . . | 1,393956 | 160 |
| Cons. Grünberger bei Grünberg . . | 1,162245 | 175 |
| Weisswasser bei Weisswasser . . . | 972627 | 85 |
| Vereinsglück bei Geibsdorf. . . . | 531138 | 50 |
| Louise bei Nieder-Schönbrunn . . . | 511636 | 77 |
| Constantin bei Zeisholz . . . . . | 391020 | 30 |
| Friedrich bei Muskau . . . . . | 316896 | 32 |

Regierungsbezirk Posen.

Es waren dieselben 3 Gruben im Betriebe wie im Jahre 1869. Gewonnen wurden durch 35 Arbeiter 163248 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 8049 Thlr., gegen das Vorjahr mehr 5625 Ctr. und 184 Thlr.

Regierungsbezirk Bromberg.

Die einzige im Betriebe befindliche Grube Maria bei Gosdzieradz beschäftigte 15 Arbeiter und förderte 37092 Ctr. im Werthe von 1442 Thlr., d. i. gegen das Jahr 1869 eine Verminderung der Production um 2844 Ctr., des Werthes um 111 Thlr.

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Allgemeines. Die Braunkohlenförderung, die sich im Jahre 1869 gegen das Jahr 1868 um 7,86 pCt. vermehrt hatte, hat in 1870 wiederum eine Steigerung von 2,1 pCt. gegen das Vorjahr erfahren. Die stärkste Förderung besass, wie seither stets, die Provinz Sachsen, doch ist die Provinz Brandenburg an der Steigerung der Förderung verhältnissmässig stärker betheiligt, indem dieselbe in dieser Provinz sich auf 5,8 pCt. berechnet.

Die wichtigsten Betriebsergebnisse sind in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt.



| Nummer | Regierungsbezirk<br>Kreis<br>Bergwerk | Betriebene Werke | Zahl der Arbeiter | Förderung Menge Ctr. | Förderung Werth Thlr. | Absatz Menge Ctr. | Absatz Werth Thlr. | Durchschnittl. Werth für 1 Ctr. Sgr. | Förderung auf 1 Arbeiter Ctr. | Dampfmaschinen Zahl | Dampfmaschinen mit Pferdekräften | Dampfmaschinen mit Dampfkesseln |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A. Staatswerke.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | **Regierungsbezirk Magdeburg.** | | | | | | | | | | | |
| | a) Kreis Wanzleben. | | | | | | | | | | | |
| | Altenweddingen bei Schönebeck | 1 | 53 | 473160 | 28039 | 531599 | 33045 | 1,8 | 8929 | 2 | 32 | 2 |
| | b) Kreis Calbe. | | | | | | | | | | | |
| | Eggersdorf bei Schönebeck | 1 | 239 | 2,975250 | 181821 | 2,980161 | 128617 | 1,8 | 12449 | 6 | 174 | 7 |
| | Löderburg bei Stassfurt | 1 | 93 | 1,068708 | 49636 | 1,070265 | 46994 | 1,4 | 11491 | 3 | 53 | 4 |
| 2. | **Regierungsbezirk Merseburg.** | | | | | | | | | | | |
| | a) Saalkreis. | | | | | | | | | | | |
| | Pachtzscherben bei Halle [1] | 1 | 22 | 27477 | 1435 | 27477 | 1433 | 1,6 | 1249 | — | — | — |
| | Zscherben bei Halle [1] | 1 | 26 | 461760 | 22575 | 458700 | 22311 | 1,5 | 17760 | — | — | — |
| | b) Mansfelder Seekreis. | | | | | | | | | | | |
| | Langenbogen bei Halle | 1 | 112 | 1,202994 | 41732 | 1,199304 | 40650 | 1,0 | 10741 | 2 | 76 | 3 |
| | Pachtfeld Langenbogen [1] | 1 | 16 | 36270 | 1854 | 36270 | 1838 | 1,5 | 2267 | — | — | — |
| | Grube Zscherben II [1] | 1 | 4 | 11118 | 556 | 11118 | 556 | 1,5 | 2779 | — | — | — |
| | c) Kreis Merseburg. | | | | | | | | | | | |
| | Tollwitz bei Dürrenberg | 1 | 48 | 762048 | 25401 | 761142 | 25455 | 1,0 | 15876 | 1 | 10 | 2 |
| | d) Kreis Sangerhausen. | | | | | | | | | | | |
| | Voigtstedt bei Artern | 1 | 36 | 260910 | 13973 | 287412 | 13458 | 1,6 | 7248 | — | — | — |
| | Summe A. 1870 | 10 | 649 | 7,279695 | 367022 | 7,363448 | 314357 | 1,51 | 11217 | 14 | 345 | 18 |
| | 1869 | 8 | 684 | 8,828478 | 423703 | 8,530944 | 376914 | 1,33 | 12907 | 17 | 324 | 22 |
| | Zu- (Ab-)nahme | 2 | (35) | (1,548783) | (56681) | (1,167496) | (62557) | 0,18 | (1690) | (3) | 21 | (4) |
| | **B. Sonstige Werke.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | **Regierungsbezirk Magdeburg.** | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Neuhaldensleben (verl. Werke) | 10 | 347 | 3,055164 | 152457 | 3,321768 | 145527 | 1,5 | 8805 | 14 | 284 | 20 |
| | - Oschersleben (desgl.) | 6 | 421 | 4,108269 | 244035 | 4,227045 | 227807 | 1,8 | 9758 | 14 | 297 | 21 |
| | - Osterburg (desgl.) | 1 | 9 | 50952 | 3679 | 49539 | 3143 | 2,2 | 5661 | 1 | 10 | 1 |
| | - Wanzleben (desgl.) | 5 | 329 | 3,526887 | 201773 | 3,791217 | 204348 | 1,7 | 10720 | 12 | 268 | 14 |
| | - Calbe a. S. (desgl.) | 10 | 570 | 6,367272 | 262994 | 6,372507 | 251788 | 1,2 | 11171 | 23 | 385 | 26 |
| | - Jerichow II (desgl.) | 1 | 17 | 79422 | 4412 | 79806 | 3593 | 1,7 | 4676 | 2 | 51 | 2 |
| | - Aschersleben (desgl.) | 6 | 695 | 9,938085 | 604093 | 9,950916 | 557128 | 1,8 | 14299 | 35 | 876 | 46 |
| | Summe 1. | 39 | 2388 | 27,126051 | 1,473443 | 27,792798 | 1,393334 | 1,6 | 11359 | 101 | 2121 | 130 |
| 2. | **Regierungsbezirk Merseburg.** | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Sangerhausen. | | | | | | | | | | | |
| | a) Verliehene Werke | 1 | 57 | 251418 | 13130 | 255423 | 13307 | 1,6 | 4411 | 1 | 4 | 2 |
| | b) Nicht verliehene Werke | 7 | 637 | 3,956536 | 230379 | 4,078193 | 226474 | 1,7 | 6211 | 17 | 203 | 22 |
| | Mansfelder Seekreis. | | | | | | | | | | | |
| | a) Verliehene Werke | 26 | 661 | 5,725294 | 227594 | 5,674260 | 212887 | 1,2 | 8662 | 20 | 203 | 27 |
| | b) Nicht verliehene Werke | 3 | 11 | 34842 | 966 | 34842 | 966 | 0,8 | 3167 | — | — | — |
| | c) Reservirte Gruben in nicht fiscalischem Besitz | 1 | 34 | 403092 | 19707 | 421020 | 20298 | 1,4 | 11856 | — | — | — |
| | Saalkreis. | | | | | | | | | | | |
| | a) Verliehene Werke | 18 | 717 | 8,268156 | 405392 | 8,288427 | 385044 | 1,5 | 11531 | 30 | 378 | 30 |
| | b) Nicht verliehene Werke | 4 | 35 | 313509 | 10757 | 323400 | 9101 | 1,0 | 8957 | 2 | 16 | 2 |
| | c) Reservirte Gruben in nicht fiscalischem Besitz | 1 | 106 | 835071 | 32475 | 856311 | 32164 | 1,2 | 7878 | 3 | 39 | 3 |
| | Seitenbetrag | 61 | 2258 | 19,787918 | 940400 | 19,931876 | 900241 | — | — | 73 | 843 | 86 |

[1] Feldestheile, die von den reservirten Grubenfeldern abgetrennt und zur Auskohlung verpachtet sind.





| Nummer | Regierungsbezirk Kreis Bergwerk | Betriebene Werke | Zahl der Arbeiter | Förderung Menge Ctr. | Förderung Werth Thlr. | Absatz Menge Ctr. | Absatz Werth Thlr. | Durchschnittl. Werth für 1 Ctr. Sgr. | Förderung auf 1 Arbeiter Ctr. | Dampfmaschinen Zahl | Dampfmaschinen mit Pferdekräften | Dampfmaschinen mit Dampfkesseln |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Uebertrag . . | 61 | 2258 | 19,787918 | 940400 | 19,931876 | 900241 | — | — | 73 | 843 | 86 |
| | Kreis Merseburg (nicht verl. Werke) . | 28 | 465 | 3,626853 | 152368 | 3,711822 | 143586 | 1,3 | 7800 | 22 | 244 | 24 |
| | - Weissenfels (desgl.) . . . . . . . | 93 | 1949 | 19,847745 | 850546 | 20,188113 | 853153 | 1,3 | 10184 | 75 | 700 | 64 |
| | - Zeitz (desgl.) . . . . . . . . . . | 5 | 130 | 1,160973 | 50852 | 1,056309 | 45562 | 1,3 | 8931 | 8 | 78 | 6 |
| | - Naumburg (desgl.) . . . . . . . . | 3 | 25 | 65010 | 2167 | 103782 | 3467 | 1,0 | 2600 | — | — | — |
| | - Querfurt (desgl.) . . . . . . . . | 12 | 199 | 1,414416 | 55228 | 1,470162 | 45743 | 1,2 | 7108 | 15 | 139 | 17 |
| | - Bitterfeld (desgl.) . . . . . . . . | 10 | 685 | 6,773595 | 206805 | 6,772407 | 188574 | 0,9 | 9888 | 19 | 363 | 25 |
| | - Wittenberg (desgl.) . . . . . . . . | 9 | 147 | 578568 | 25028 | 578640 | 23099 | 1,3 | 3936 | 4 | 71 | 4 |
| | - Schweinitz (desgl.) . . . . . . . . | 2 | 15 | 67851 | 3863 | 57453 | 3240 | 1,7 | 4523 | — | — | — |
| | - Torgau (desgl.) . . . . . . . . . . | 3 | 53 | 377505 | 18988 | 333690 | 15831 | 1,5 | 7123 | 1 | 8 | 1 |
| | - Liebenwerda (desgl.) . . . . . . . | 3 | 30 | 181920 | 6512 | 175872 | 5752 | 1,1 | 6064 | — | — | — |
| | Summe 2. . . | 229 | 5956 | 53,882354 | 2,312757 | 54,380126 | 2,227748 | 1,3 | 9047 | 217 | 2446 | 227 |
| 3. | **Regierungsbezirk Potsdam.** | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Oberbarnim (verl. Werke) . . . . | 5 | 184 | 1,270164 | 63380 | 1,284639 | 58065 | 1,5 | 6903 | 8 | 104 | 8 |
| | - Ostpriegnitz (desgl.) . . . . . . . | 4 | 76 | 298179 | 14628 | 286251 | 11783 | 1,5 | 3923 | 3 | 22 | 3 |
| | - Westpriegnitz (desgl.) . . . . . . . | 1 | 124 | 760797 | 42267 | 741858 | 34928 | 1,6 | 6135 | 6 | 113 | 5 |
| | - Beeskow-Storkow (desgl.) . . . . | 3 | 307 | 1,485084 | 74454 | 1,480713 | 74022 | 1,5 | 4837 | 3 | 36 | 4 |
| | Summe 3. . . | 13 | 691 | 3,814224 | 194729 | 3,793461 | 178798 | 1,5 | 5520 | 20 | 275 | 20 |
| 4. | **Regierungsbezirk Frankfurt a. O.** | | | | | | | | | | | |
| | a) Verliehene Werke. | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Königsberg N.-M. . . . . . . . . . | 1 | 10 | 36897 | 1640 | 37368 | 1661 | 1,4 | 3690 | — | — | — |
| | - Lebus . . . . . . . . . . . . . . . . | 11 | 482 | 4,968897 | 260679 | 4,887324 | 240040 | 1,6 | 10309 | 17 | 232 | 19 |
| | - Landsberg a. W. . . . . . . . . . | 3 | 23 | 100086 | 5421 | 98730 | 4342 | 1,6 | 4351 | 1 | 16 | 2 |
| | - Sternberg . . . . . . . . . . . . | 20 | 244 | 1,791453 | 71095 | 1,672017 | 64284 | 1,2 | 7342 | 4 | 52 | 4 |
| | - Schwiebus-Züllichau . . . . . . . | 6 | 139 | 1,101744 | 43726 | 1,097966 | 41239 | 1,2 | 7926 | 3 | 59 | 4 |
| | - Crossen . . . . . . . . . . . . . | 1 | 13 | 127923 | 6634 | 128400 | 6634 | 1,6 | 9840 | 1 | 4 | 1 |
| | - Guben . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 59 | 459549 | 29663 | 462954 | 27163 | 1,9 | 7789 | 2 | 26 | 2 |
| | b) Nicht verliehene Werke. | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Guben . . . . . . . . . . . . . . | 4 | 97 | 812582 | 37262 | 816676 | 43929 | 1,4 | 8377 | 2 | 10 | 1 |
| | - Sorau . . . . . . . . . . . . . . . | 14 | 334 | 2,752939 | 107117 | 2,637551 | 95278 | 1,2 | 8242 | 15 | 103 | 14 |
| | Spremberg . . . . . . . . . . . . | 7 | 220 | 2,136696 | 85780 | 2,075415 | 75651 | 1,2 | 9712 | 11 | 196 | 12 |
| | - Kalau . . . . . . . . . . . . . . . | 12 | 114 | 847842 | 25139 | 844269 | 25368 | 0,9 | 7437 | — | — | — |
| | - Luckau . . . . . . . . . . . . . . . | 11 | 103 | 703719 | 23460 | 701418 | 22924 | 1,0 | 6833 | 3 | 45 | 3 |
| | Summe 4. . . | 91 | 1838 | 15,840327 | 697616 | 15,460088 | 648513 | 1,3 | 8618 | 59 | 743 | 62 |
| 5. | **Regierungsbezirk Stettin.** | | | | | | | | | | | |
| | Kreis Greifenhagen (verl. Werke) . . . | 1 | 18 | 23568 | 1178 | 23568 | 777 | 1,5 | 1309 | 1 | 8 | 1 |
| | Summe B. 1870 . . | 373 | 10891 | 100,686524 | 4,679723 | 101,450041 | 4,449170 | 1,4 | 9245 | 398 | 5593 | 440 |
| | 1869 . . | 405 | 11074 | 96,922507 | 4,380791 | 89,980247 | 4,111800 | 1,4 | 8752 | 377 | 5215 | 418 |
| | Zu- (Ab-) nahme . . | (32) | (183) | 3,764017 | 298932 | 11,469794 | 337370 | — | 493 | 21 | 378 | 22 |
| | Nach dem Besitzstande waren im Jahre 1870: | | | | | | | | | | | |
| | 1. Staatswerke . . . . . . . . . . . . . . | 10 | 649 | 7,279695 | 367022 | 7,363448 | 314357 | 1,5 | 11217 | 14 | 345 | 18 |
| | 2. Reservirte Gruben in nicht fiscalischem Besitz . . . . . . . . . . . | 2 | 140 | 1,238163 | 52182 | 1,277331 | 52462 | 1,2 | 8844 | 3 | 39 | 3 |
| | 3. Verliehene Werke . . . . . . . . . . | 141 | 5502 | 53,795260 | 2,734324 | 54,212696 | 2,569510 | 1,5 | 9777 | 201 | 3370 | 242 |
| | 4. Nicht verliehene Werke . . . . . . . | 230 | 5249 | 45,653101 | 1,893217 | 45,960014 | 1,827198 | 1,2 | 8698 | 194 | 2184 | 195 |
| | Hauptsumme . . | 383 | 11540 | 107,966219 | 5,046745 | 108,813489[1] | 4,763527 | 1,4 | 9356 | 412 | 5938 | 458 |

[1]) Mit Einschluss von 7,382736 Ctr. Selbstverbrauch der Werke.



Nach der Art der zu ihrer Bewegung benutzten Arbeitskräfte vertheilt sich die Förderung folgendermaassen:

| | Es waren vorhanden | | | | Es wurden gefördert durch | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Haspel | Pferdegöpel | Wassermaschinen | Dampfmaschinen | Menschenkraft | thierische Kraft | Menschen- und thierische Kraft | Menschen- und Dampfkraft | Dampfkraft | Dampf- und thierische Kraft | Wasserkraft |
| | | | | | Centner | | | | | | |
| 1870 . . | 338 | 6 | 1 | 412 | 27,631199 | 3,905544 | 1,036239 | 1,202994 | 72,984803 | 1,067688 | 137752 |
| 1869 . . | 382 | 4 | 3 | 394 | 31,213946 | 4,081155 | 2,004546 | 1,451304 | 62,808791 | 3,798633 | 392697 |
| Zu- (Ab-) nahme | (44) | 2 | (2) | 18 | (3,582747) | (175611) | (968307) | (248310) | 10,176012 | (2,730945) | (254935) |

Diese Zahlen erweisen den Fortschritt, welchen die Anwendung von Dampfmaschinen an Stelle der Menschen- und Thierkraft, wie in den Vorjahren, auch im letzten Betriebsjahre gemacht hat. Die noch betriebene Wassermaschine ist ein auf einer Grube im Regierungsbezirk Frankfurt a. O. befindliches Wasserrad. In demselben Bezirk standen von den 6 Pferdegöpeln 5, während 1 auf einer Grube im Regierungsbezirk Magdeburg sich befand.

Trotz der stärkeren Förderung war die Zahl der Arbeiter, die mit Einschluss der Aufsichtsbeamten 11540 betrug, um 218 geringer wie in 1869. Das im vorjährigen Berichte erwähnte Missverhältniss zwischen Arbeitern und Grubenbeamten, wonach auf jeden der letzteren durchschnittlich 12,5 der ersteren kamen, hat sich etwas gebessert, indem es sich wie 1 zu 13,6 stellte. Die Ursache hiervon ist in der Abnahme der Anzahl der betriebenen Gruben zu suchen, die mit 383 gegen 1869 um 30 geringer war, so dass die Durchschnittsziffer für die Mannschaft der betriebenen Gruben gestiegen ist. Der Mangel an Arbeitern auf der einen, auf der anderen Seite der Bedarf an Brennmaterial in Folge der verminderten Zufuhr von ausserhalb und des starken Winters beschränkten den Betrieb so viel als möglich auf Gewinnung und Förderung, während neue Anlagen wenig gemacht wurden. Es ist daher die Durchschnittsleistung des Arbeiters, die sich auf 3105 Tonnen berechnet, 120 Tonnen oder 4 pCt. grösser gewesen als in 1869. Ungeachtet des Mangels an Arbeitern ist von der durch die Gewerbeordnung für den norddeutschen Bund den Werksbesitzern beigelegten Befugniss zur Beschäftigung von Arbeitern unter 16 Jahren wenig Gebrauch gemacht worden. Die Gesammtzahl der Arbeiter umfasst mit 211 die jugendlichen und mit 1 die weiblichen Arbeiter. Der Arbeitslohn ist etwas gestiegen.

Der Durchschnittsverkaufspreis stellte sich auf 4,25 Sgr. und um 0,13 Sgr. höher wie im Jahre vorher. Besonders günstig wurden die zum Verschwälen geeigneten Kohlen verwerthet, deren Förderung auf die Provinz Sachsen beschränkt blieb. Die Menge der in den Schwälereien verarbeiteten Braunkohle berechnet sich nach den hierüber von den Grubenbesitzern gemachten Angaben auf 2,436314 Tonnen, 173765 Tonnen mehr als in 1869. Die Bergreviere Zeitz und Dürrenberg sind bei dieser Förderung mit 87 pCt. betheiligt, während der Rest auf die Reviere westlich Halle und Halberstadt fällt. Auch hinsichtlich der Vorbereitung der Kohle als Heizmaterial durch Umformen des Kohlenkleins zu Kohlensteinen bei gleichzeitigem Verdichten der Kohlenmasse mittelst Dampfpressen sind in der Provinz Sachsen Fortschritte gemacht worden. Die Braunkohlendampfpresssteine finden namentlich in grösseren Städten zu verhältnissmässig hohem Preise Absatz und vertragen selbst weiteren Transport zur Eisenbahn.

Die stärkste Förderung besassen die fiscalische Grube bei Eggersdorf mit 2,975250 Ctr. und die verliehene Grube Concordia bei Nachterstedt mit 2,940288 Ctr.; 2 Millionen Ctr. und mehr förderten ausserdem 5 Gruben, zwischen 1 und 2 Millionen Ctr. 19, zwischen 1 Million und 500000 Ctr. 33, zwischen 500000 und 100000 Ctr. 141 Werke. Bei 109 Gruben blieb die Förderung unter 50000 Ctr., worunter 79 nicht verliehene.

## a. Staatswerke.

### Regierungsbezirk Magdeburg.

1. Altenweddingen. Die Förderung hob sich bei starker Nachfrage auf 473160 Ctr. Aus 8694 Tonnen à 3 Ctr. ausgesiebter Staubkohlen wurden auf der Hertel'schen Presse 925000 Stück Kohlensteine dargestellt, die im Winter zu günstigen Preisen Absatz fanden. Einschliesslich der Streckenförderung betrug das Haugeld durchschnittlich 1 Thlr. 9 Sgr. 1,5 Pf. für 100 Ctr.

2. Eggersdorf. Der Krieg verminderte die Belegschaft von 240 auf 170 Mann, daher blieb die Förderung mit 2,975250 Ctr. hinter derjenigen des Vorjahres um 317010 Ctr. zurück. Der vorher auf 3 Förderschächten umgegangene Betrieb musste auf 2 Schächte beschränkt werden, wobei die Inangriffnahme tieferer Bausohlen eine wesentliche Verkürzung der Förderlängen bewirkte. Hierdurch verminderte sich trotz Erhöhung der Löhne das durchschnittliche Haugeld für 100 Ctr. um 2 Sgr. 4,7 Pf. gegen das Vorjahr. Dasselbe betrug 1 Thlr. 2 Sgr. 4,7 Pf. — Abgesetzt wurden 2,859483 Ctr., davon nach Magdeburg 537486 Ctr., im Landdebit 155376 Ctr., an die chemische Fabrik in Schönebeck 403920 Ctr. Den Rest erhielt die fiscalische Saline zu Schönebeck.

3. Löderburg. Die vierte Tiefbausohle wurde aus- und vorgerichtet. Der durchschnittliche Lohn für die 8stündige Schicht betrug 15 Sgr. 4 Pf. für den Häuer, 13 Sgr. 10 Pf. für den Lehrhäuer, 13 Sgr. 3 Pf. für den Fördermann und 12 Sgr. 1 Pf. für den Jungen. — Abgesetzt wurden 1,070265 Ctr. gegen 873333 Ctr. im Jahre 1869.

### Regierungsbezirk Merseburg.

4. Zscherben. Betrieb fand nur in den drei an benachbarte Gruben zur Auskohlung verpachteten Theilen des fiscalischen Grubenfeldes statt. Das an die Grube Neuglücker Verein überlassene Pachtfeld ist vollständig abgebaut worden. Das von der Grube Friedrich Wilhelm bei Eisdorf in Pacht genommene Feldesstück ist mittelst einer zweiten Tagesstrecke ausgerichtet, dann vorgerichtet und in schwunghaften Abbau genommen worden.

5. Langenbogen. Die Kohlengewinnung fand in dem nördlichen Tagebau östlich und westlich der am Dreihügelsberg zur Förderung errichteten schiefen Ebene statt, wobei das Flötz 36 bis 40 Fuss und das Deckgebirge 40 bis 70 Fuss Mächtigkeit besass, während der unterirdische Betrieb sich auf einen unbedeutenden abgesonderten Abbau östlich des nördlichen Tagebaues am Ausgehenden des Flötzes beschränkte. Normallohn der Häuer 19 Sgr., der Förderleute 17½ Sgr. bei 10stündiger Schicht. Häuerleistung 334,3 Ctr.

Der 1869 auf Schwälkohle untersuchte östlichste Feldestheil wurde in Folge günstiger Aufschlüsse behufs Auskohlung verpachtet. Der Pächter hat in demselben eine Theerschwälerei erbaut.

6. Tollwitz. Der Betrieb ist in der Obermark durch das weitere Auffahren der südlichen Hauptförderstrecke bis in die Nähe des alten Franzschachtes fortgesetzt und das über dieser Strecke anstehende Kohlenfeld, in welchem bedeutende Flötzverdrückungen vorkommen, abgebaut worden.

Normalverdienst eines Häuers 15½ Sgr., eines Fördermannes 14 Sgr. in der 8stündigen Schicht; Durchschnittsleistung des Häuers 244 Ctr.

7. Voigtstädt. Das Grubenfeld ist bis auf wenige Pfeiler abgebaut worden. Bemerkenswerthe Ausführungen kamen nicht vor.

## b. Vom Staate verliehene und nicht verliehene Werke, sowie reservirte Gruben in nicht fiscalischem Besitze.

### Regierungsbezirk Magdeburg.

Von den verliehenen Gruben standen 40 im Betriebe, 2 weniger als im Vorjahre. Doch ist die Gesammtförderung wiederum gestiegen. Die Ansprüche, welche die blühenden technischen Gewerbe der Landwirthschaft, namentlich die zahlreichen Zuckerfabriken, die bei hohen Preisen für ihre Erzeugnisse möglichst schwunghaft arbeiteten, an die Braunkohlenbergwerke stellten, machten für die letzteren die Anstrengung aller vorhandenen Betriebskräfte nothwendig. Von den auf den Versandt der Braunkohle mittelst der



Eisenbahnen eingerichteten Gruben litt die zwischen Halberstadt und Aschersleben gelegene Gruppe erheblich. Ihr Absatz blieb hinter dem von 1869 um 300000 Ctr. zurück, während die Nachfrage nach Braunkohlen und auch die Betriebsvorrichtungen der Werke, namentlich auf Vereinigte Concordia bei Nachterstedt, eine sehr erhebliche Steigerung der Förderung zugelassen haben würden. Am günstigsten stellten sich die Verhältnisse der Production und des Absatzes bei den in der Nähe der braunschweigischen Landesgrenze liegenden Gruben, die nur einen geringen Theil ihrer Kohlen auf der Eisenbahn versenden.

Ueber den Betrieb einzelner Gruben ist Folgendes zu erwähnen:

Die Grube Ver. Carl bei Völpke musste sich auf den Abbau des südlichen Feldestheiles beschränken, obgleich die hier auftretenden Flötze wenig Mächtigkeit und eine nur geringwerthige Kohle besitzen, da die starken sandigen Wasserzugänge im nördlichen Felde dessen Vorrichtung noch immer unzulässig machten. — Auf der Grube Jacob bei Hötensleben gelang es nicht, einen Wasserhaltungsschacht durch den Schwimmsand abzuteufen; das Unternehmen musste vielmehr aufgegeben werden. — Die Gruben Louise, Maria Anna und Jeanette bei Hötensleben sind zu einem gemeinschaftlichen Bau verbunden. Die schon seit Jahren in Angriff genommene Lösung der Kohlenablagerung in einer tieferen Sohle ist wegen des wasserreichen losen Gebirges noch immer nicht möglich gewesen. — Die Grube Ver. Columbus und Hermann bei Hamersleben hat einen neuen Schacht für Wasserhaltung und Maschinenförderung im westlichen Felde bis zur 2. Bausohle niedergebracht. — Die benachbarte Grube Friederike baute ausschliesslich in der 4. Tiefbausohle auf den 5 vorhandenen Flötzen, deren Mächtigkeit zwischen $\frac{5}{8}$ und $1\frac{1}{2}$ Lchtr. schwankt und von denen das 2. und 3., sowie das 4. und 5. gemeinschaftlich gewonnen wurden. Das Quellen des Thones erschwert auf dieser Grube die Offenerhaltung der Strecken und Schächte in ungewöhnlichem Grade. — Auf den Ver. Altonaer Kohlenzechen bei Warsleben wurde ausser den 3 bekannten und mit Bauen in Angriff genommenen Flötzen noch ein 4. Flötz erbohrt, das den Bohrproben nach eine gute, sehr feste Kohle führt. — Die Grube Ver. Bertha Emilie bei Ottleben hat den Abbau ihres 1 Lchtr. mächtigen Flötzes über der ersten Tiefbausohle fast beendigt. Die Ausrichtung und Vorrichtung einer tieferen Sohle ist ausgeführt worden. — Die Grube Ver. Louise bei Neindorf, welche zu den bedeutendsten im Bezirke gehört, hat eine Fläche von 4711 Quadrat-Lchtr. Flötzfeld verhauen, die sich auf 2 Flötze von $\frac{5}{8}$ bez. 2 Lchtr. Mächtigkeit vertheilt. — Die Grube Ver. Concordia bei Nachterstedt erreichte mit 2,940288 Ctr. die stärkste Förderung von den verliehenen Werken des Regierungsbezirks. Der Tagebau wurde unter schwierigen Verhältnissen in der 4. Bausohle fortgesetzt. Das 14 Lchtr. mächtige Kohlenlager unter $7\frac{3}{8}$ Lchtr. Deckgebirge lastet schwer auf dem aus Schwimmsand bestehenden Grundgebirge, das daher häufig durchbricht und den Betrieb gefährdet. — Auf der Grube Christian bei Aschersleben ging Abbau in der 6., auf Georg ebendaselbst in der 3. Tiefbausohle um. Auf letzterer Grube konnten die Arbeiten zur Ausrichtung und Vorrichtung der 4. Tiefbausohle nicht in erwünschter Weise beschleunigt werden, indem es an Bergarbeitern fehlte und die vorhandenen bei der Kohlengewinnung nicht entbehrlich waren. — Der neue Fördermaschinenschacht der Grube Marie bei Atzendorf ist, wie auch die Fördermaschinenanlage fertig gestellt worden. Die Förderschalen nehmen je 2 Wagen von 2 Tonnen Inhalt zugleich auf. — Auf der Grube Alexander bei Förderstedt unterfuhr man die Stassfurt-Schönebecker Eisenbahn, um den östlich von der letzteren gelegenen Feldestheil aufzuschliessen. Die Strecke wurde auf $13\frac{1}{2}$ Lchtr. Länge mit Bruchsteinen ausgemauert. — Auf der Grube Emilie bei Krumke, im Kreise Osterburg, musste der Versuch, vom Wasserhaltungsschachte aus das Flötz auszurichten, aufgegeben werden, da dasselbe sehr gestört auftrat und die Strecken wegen des druckhaften Thones im Hangenden und Liegenden nicht in Zimmerung erhalten werden konnten. Die Absicht, weiter nördlich einen neuen Schacht mittelst Senkmauerung niederzubringen, misslang. Man nahm darauf ein Abteufen mit senkrechtem Anstecken in Betrieb, das am Jahresschluss 5 Lchtr. Teufe erreicht hatte.

### Regierungsbezirk Merseburg.

In diesem Regierungsbezirke standen 45 verliehene und 182 nicht verliehene Werke im Betriebe. Ausserdem fand auf 2 reservirten Gruben in nicht fiscalischem Besitz, die durch Abtretung von Theilen der



reservirten Felder bei Langenbogen und Zscherben an die Pfännerschaft zu Halle entstanden sind. Betrieb statt. Die Zahl der im Privatbesitz befindlichen betriebenen Gruben des Bezirks hat sich gegen das Vorjahr um 1 vermindert. Die Menge der geförderten Braunkohle dagegen hat um 2,017772 Ctr. zugenommen, was durch möglichste Beschränkung des Betriebes auf die eigentliche Gewinnungsarbeit möglich gewesen ist. Obgleich die Zunahme des Absatzes um 5,511241 Ctr. verhältnissmässig noch weit bedeutender war, indem die am Schlusse des Vorjahres verbliebenen Bestände verkauft wurden, so würde eine noch grössere Menge von Kohlen Abnahme gefunden haben, wenn die vorhandenen Grubenbetriebs- und Kohlentransportmittel nicht die engere Grenze gezogen hätten. Denn auch im Regierungsbezirk Merseburg standen die landwirthschaftlichen, chemischen und sonstigen Fabriken, welche Kohlen verbrauchen, in schwunghaftem Betriebe.

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist zu erwähnen:

Bei dem Riestedt-Emseloher Braunkohlenwerke beschränkten sich die Vorrichtungsarbeiten auf die Herstellung von Abbauvorrichtungsstrecken auf dem 4. Flötz im Maschinenschacht No. 2. Von Ausrichtungsarbeiten wurde die neue Tiefbauanlage zur Eröffnung der 3. und 4. Tiefbausohle in Ausführung genommen, indem 2 Schächte, der eine für die Förderung, der andere zur Wasserhaltung bestimmt, abgeteuft werden. — Auf der Privatbraunkohlengrube Ver. Emilie bei Riestedt ist der im Jahre 1868 begonnene, in 1869 wegen zu starker Wasserzugänge aufgegebene Hilfsschacht im Betriebsjahre mit grossen Schwierigkeiten bis in die Kohlenflötze niedergebracht, dann aber wiederum stehen gelassen worden, da die Flötze ganz verkümmert angetroffen wurden. — Auf der Grube Wohlfahrt, die im Betriebsjahre in Angriff genommen ist, sind 2 Förderschächte bis zum Wasserspiegel abgeteuft und von da aus mittelst Streckenbetriebes Vorrichtung und Abbau des 1 Lchtr. mächtigen Braunkohlenflötzes eingeleitet worden. — Die Grube Neuglück bei Bornstedt, welche auf 2 Flötzen Tagebau führt, steigerte ihre Förderung, indem das tiefere Flötz Schwälkohle lieferte, die mit 12 pCt. Theerausbringen verschwält werden konnte. — Die Grube Wilhelm Adolf bei Lebendorf, die 3 Flötze, das obere durch Tagebau, die beiden tieferen unterirdisch, abbaut, hat angefangen, die Rolllöcher von den oberen nach den tieferen Bausohlen in Mauerung zu setzen. Bemerkenswerth ist der Versuch, die etwa ½ Meile lange, bisher mit Pferden betriebene Eisenbahn nach dem Dorfe Mucrena an der Saale mit beweglichen Maschinen von 6 Pferdekraft Stärke aus der Fabrik von Krause & Co. in München zu befahren, die indessen ausser Betrieb gesetzt werden mussten, da sie der erwarteten Leistungsfähigkeit nicht entsprachen. — Auf der Grube Glückauf bei Trotha ist mit Herstellung eines Anschlusses an die im Bau begriffene Eisenbahn Halle-Aschersleben der Anfang gemacht worden. — Die Grube Neuglücker Verein bei Nietleben hat für eine neue Tiefbauanlage die Wasserhaltungsmaschine und für den Tagebau eine Förderdampfmaschine aufgestellt. — Die Tagebaugrube Walthers Hoffnung bei Stedten hat für die Abräumung des Deckgebirges in mehreren Bauabtheilungen Eisenbahnförderung mit einer Vorrichtung zum Füllen mehrerer Wagen zu gleicher Zeit an der Strasse eingerichtet und zur Ueberführung des Abraums nach der Halde 2 über 70 Fuss hohe Brücken erbaut. — Auf der Grube Ver. Kupferhammer bei Oberröblingen wurde eine zweite Nasskohlenpresse aufgestellt. — Die Grube Ottilie ebendaselbst hat die neue Tiefbauanlage und den Eisenbahnanschluss an die Halle-Casseler Bahn vollendet, sowie 2 Trockenkohlenpressen mit 1 Betriebsmaschine und 2 Dampfkesseln aufgestellt. — Die Grube Constantin bei Weissenfels, deren Presssteine günstige Aufnahme fanden, stellte eine 900 Lchtr. lange Schienenbahn für Grubenförderwagen her, die den Förderschacht mit der von Zeitz nach Weissenfels führenden Kunststrasse verbindet. — Die im Betriebe vereinigten Gruben No. 350 und No. 160 bei Teuchern gewinnen theils durch Tagebau, theils unterirdisch ein Kohlenflötz, dessen Mächtigkeit bis zu 10 Lchtr. steigt. Die 1,684080 Ctr. Förderkohle wurden zum grössten Theil auf den 3 vorhandenen Kohlenpressmaschinen zu Presssteinen verarbeitet, die auf der Weissenfels-Geraer Eisenbahn nach beiden Richtungen weithin Absatz fanden. — Auf der Grube No. 338 bei Gröben wurde ebenfalls eine Kohlenpressmaschine aufgestellt. — Die Grube Alexandrine bei Theissen erbaute in ihrem Felde eine Theerschwälerei. — Die Grube No. 241 bei Reussen hatte vielfach mit Wasserdurchbrüchen aus dem Liegenden zu kämpfen, obgleich hier eine starke Knollensteinschicht auftritt. Die kieshaltige Kohle hatte sich entzündet, jedoch konnte der Gefahr durch Abdämmen und schnellen Verhau des brennenden Kohlenpfeilers vorgebeugt werden. — Die vereinigten

Gruben No. 262 und No. 263 bei Rampitz, deren Absatzgebiet auf der thüringischen Eisenbahn zwischen Leipzig, Merseburg und Apolda liegt, haben ungeachtet der seit dem Kriege eingetretenen Beschränkung des Eisenbahnverkehrs eine zweite Kohlenpresse aufgestellt. — Die Grube Antonie bei Sandersdorf ist in Betrieb gesetzt worden, indem mit dem Abraum des Deckgebirges begonnen und zur Förderung und Wasserhaltung je 1 Dampfmaschine aufgestellt wurde. An die Förderanlage ist ein Schienenstrang für Locomotiven angeschlossen, welcher die Grube mit dem Bahnhof Bitterfeld verbindet.

### Regierungsbezirk Potsdam.

Die Anzahl der im Regierungsbezirk Potsdam betriebenen Gruben ist die nämliche geblieben wie im Vorjahre, die Förderung dagegen in 1870 gegen 1869 wiederum, und zwar um 98721 Ctr. zurückgegangen, während der Absatz um 150504 Ctr. stieg. Die Nachfrage war lebhafter als früher, da weniger Steinkohlen aus England und Schlesien in Folge der Hafensperre und der Störungen des Eisenbahnverkehrs in das Absatzgebiet der Braunkohlenbergwerke eingeführt werden konnten. In Bezug auf die Förderung waren jedoch die Gruben beschränkt, theils durch die gegebenen Betriebsvorrichtungen, theils weil eine verhältnissmässig grosse Anzahl der Bergarbeiter zu den Fahnen einberufen war.

Unter dem Namen Freienwalde wurden durch Consolidation 28 Bergwerke bei Freienwalde vereinigt. Die 3 im Felde bekannten Flötze sind durch Fortsetzung des Stollns weiter gelöst worden. — Die Grube consolidirter Blitz bei Herzhorn ist zum Tiefbau übergegangen. Der nur 50 Fuss tiefe Kunstschacht konnte ohne erhebliche Wasserzugänge niedergebracht werden. — Auf der Grube Friedrich bei Kuhnow ist der in 1869 angefangene Tiefbauschacht durch das 7 Fuss mächtige Schwimmsandlager hindurch bis zum Kohlenflötz gebracht worden. Bevor aber die Pumpen fertig eingebaut werden konnten, brachen starke Wassermassen aus dem Liegenden hervor und verschlämmten den Schacht derartig, dass der Betrieb der Grube bis auf Weiteres eingestellt werden musste. — Auf den Gühlitzer Gruben bei Gühlitz in der Priegnitz ist mit dem Kunstschacht No. 8 eine 22 Fuss mächtige Schwimmsandlage durchteuft worden.

### Regierungsbezirk Frankfurt a. O.

Im Regierungsbezirk Frankfurt a. O. standen 43 verliehene und 48 unverliehene, zusammen also 91 Braunkohlenbergwerke im Betriebe, 28 Werke weniger als im Vorjahre. Dagegen ist sowohl die Förderung, als auch der Absatz ansehnlich grösser gewesen wie in 1869, indem jene mit 15,840327 Ctr. um 1,196852 Ctr., dieser mit 15,460088 Ctr. um 1,887904 Ctr. gestiegen ist. Der Durchschnittsverkaufspreis hat sich in beiden Jahren auf ungefähr gleicher Höhe erhalten. Die Zunahme der Production vertheilt sich fast gleichmässig über den Bezirk; nur in den Kreisen Landsberg a. W., Guben und Luckau ist die Kohlenförderung gegen 1869 etwas zurückgegangen.

Von den Verkehrsstrassen, welche für den Absatz der Braunkohlen Bedeutung zu gewinnen versprechen, sind die Bahnen Guben-Bentschen und Frankfurt-Bentschen dem Betriebe übergeben, die Bahnen Cottbus-Guben und Cottbus-Sorau, sowie auf der andern Seite die Bahn Cottbus-Falkenhagen so weit vorgeschritten, dass sie vielleicht schon in Jahresfrist vollendet sein werden. Wenn dazu später die Halle-Sorauer Eisenbahn tritt, so lässt sich erwarten, dass der Braunkohlenbergbau des Bezirks lebhaften Aufschwung nehmen wird, sobald nur die Frachtsätze für Kohlen nicht zu hoch gestellt werden. Man wird dann auch darauf rechnen dürfen, dass die Bergwerksbesitzer bemüht sein werden, ihr Product durch Formen, namentlich mittelst Maschinenpressen, zu verbessern und für den Versandt geeignet zu machen, wobei die nicht unerhebliche Menge von Braunkohlenklein, welche seither schwer verwerthet werden konnte und bei einzelnen Werken massenhaft auf den Halden liegen blieb, zweckmässige Verwendung finden würde.

Ueber den Betrieb einzelner Gruben ist Folgendes zu erwähnen:

Die Grube Conrad bei Grosskölzig ging, da eine Gewinnung der Kohle durch Tagebau bei der Mächtigkeit des Deckgebirges nicht mehr lohnend erschien, zu unterirdischem Betriebe über. Mehrmalige Entzündung der Kohle in der Nähe des Schachtes No. 7 wurde nicht ohne Anstrengung gedämpft. — Auf



der Grube **Anna** bei Pulsberg ist das Abteufen des neuen Wasserhaltungsschachtes im südlichen Felde vorläufig eingestellt, nachdem mit diesem Schacht bei 7 Lchtr. Teufe das zweite Flötz durchsunken worden ist. Bei weiterer Ausrichtung des Feldes in dieser Teufe gingen aber aus dem nördlichen Feldestheile so bedeutende Wassermengen zu, dass eine Verstärkung der Maschinenkräfte nothwendig wird. — Auf Grube **Spremberg** bei Spremberg ist der Wasserhaltungsschacht zur Ausrichtung der 4. Sohle vollendet worden. — Auf Grube **Felix** bei Bohsdorf haben in Folge des der Kohle beigemengten Schwefelkieses auch im verflossenen Jahre mehrfach Flötzbrände stattgefunden, insbesondere in der Nähe des zur Wasserhaltung dienenden Robertschachtes, so dass man sich entschloss, letzteren zu verbühnen und abzuwerfen, die Wasser in den Grubenbauen aufgehen zu lassen und einen neuen Wasserhaltungsschacht abzuteufen. Seit Herstellung des letzteren ist der Betrieb ohne Störung schwunghaft gewesen. — Auf dem **Henkel'schen Braunkohlenwerk I** bei Senftenberg hat man mit dem aus dem Liegenden herangetriebenen Stolln das Kohlenlager in einer Mächtigkeit von 6 Lchtr. erreicht, sodann eine obere Sohle 1½ Lchtr. unter dem Hangenden befangen und die Vorrichtung eines grösseren Baufeldes begonnen. Bereits im Herbste konnte man nach Herstellung eines saigeren Bremsschachtes zur Vermittelung der Wagenförderung aus den oberen Bauabtheilungen zum Stolln und nach Ausmauerung und Einrichtung des letzteren zur Pferdeförderung, sowie nach Vollendung der Anschlussstrecke an die Cottbus-Grossenhayner Eisenbahn zum eigentlichen Kohlenabbau in umfassendem Maasse schreiten. Nur der Mangel an Eisenbahntransportmitteln hinderte einen grösseren Absatz nach Sachsen, von wo die Nachfrage sehr lebhaft war. Dennoch wurden im December täglich 3000 Ctr. über Grossenhayn befördert. — Auf Grube **Felix** bei Klettwitz ist mit dem in südwestlicher Richtung fortgetriebenen Stolln ein 3 Lchtr. mächtiges Flötz von sehr guter Kohle aufgeschlossen worden. Die geringe Mächtigkeit des Deckgebirges gab hier Veranlassung zur Einrichtung eines Tagebaues. — Auf Grube **Guber und Feller** bei Germersdorf wurde der Maschinenschacht um weitere 4 Lchtr. bis zu 28 Lchtr. Teufe niedergebracht und von da aus die Grundstrecke (10. Sohle) nach Osten und Westen hin in beiden Kohlenflötzen aufgefahren. — Auf den **Carlsgruben** bei Petershagen ist zur tieferen Lösung der Kohlenflötze ein neuer Wasserhaltungsschacht abgeteuft worden. — Die Grube **Brunow** bei Müncheberg hat durch Aufstellung einer Förderdampfmaschine und Eröffnung des Betriebes auf der zum Anschluss an die Ostbahn nach Bahnhof Trebnitz geführten Eisenbahn ihre Betriebseinrichtungen verbessert. — Die Grube **Schlagenthin** bei Schlagenthin musste, da die Flötzaufschlüsse in der 2. Tiefbausohle unerwartet ungünstig ausgefallen waren, zu tieferer Lösung schreiten. Um die im Liegenden auftretenden Schwimmsande nicht durchteufen zu müssen, zog man dem Weiterabteufen des bisherigen das Niederbringen eines neuen Kunstschachtes in der Richtung des Gebirgseinfallens vor. Derselbe hat mit 122 Fuss Teufe das hangende Flötz mit 4½ Fuss Mächtigkeit durchsunken.

#### Regierungsbezirk Stettin.

Im Regierungsbezirke Stettin war, wie im Vorjahre, nur die Grube **Zwillingsstern** bei Mühlenbeck im Kreise Greifenhagen im Betriebe. Dieselbe ist in ihrer Förderung von 89472 Ctr. auf 23568 Ctr. herabgegangen. Das zweite Flötz, welches, so weit es aus- und vorgerichtet, auch abgebaut worden ist, trat mit einer Mächtigkeit bis zu 10 Fuss auf, führte jedoch eine unreine Kohle, die etwa nur zur Hälfte verwendbar war. Schon in der ersten Hälfte des Jahres wurde der Betrieb der Grube eingestellt.

### 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Bei dem grossen Mangel an Steinkohlen, welcher sich nach dem Ausbruche des Krieges in Folge der schwierigen Transportverhältnisse fast überall in einiger Entfernung von den Steinkohlenbecken fühlbar machte, wurden auch die Braunkohlen wieder mehr begehrt und stiegen im Preise. Zwar ging die Zahl der betriebenen Gruben von 73 in 1869 auf 68, also um 5 in 1870 zurück, doch herrschte namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres auf fast allen ein sehr reger Betrieb, und würde die Förderung gegen das Vorjahr gestiegen sein, wenn nicht besonders im Revier Brühl, welches mit dem Revier Unkel im Laufe des Jahres unter der

Namen Brühl-Unkel vereinigt wurde, die Arbeitskräfte zu sehr gefehlt hätten. Nur die Braunkohlengruben im ehemaligen Revier Unkel, deren Förderung zur Alaundarstellung benutzt werden, mussten, wegen der ungünstigen Absatzverhältnisse für den Alaun, ihren Betrieb einschränken. So ist die Gesammtförderung des Oberbergamtsbezirks, welche in 1870 3,351797 Ctr. betrug, gegen die in 1869 mit 3,615520 Ctr. zwar um 263723 Ctr. zurückgeblieben; dagegen betrug der Werth der ganzen Förderung in 1870 171862 Thlr. und in 1869 nur 167367 Thlr., also im ersteren Jahre 4495 Thlr. mehr. Der Werth derselben berechnet sich hiernach im Jahre 1870 pro Ctr. auf 1 Sgr. 6,45 Pf. gegen 1 Sgr. 4,7 Pf. in 1869, ist mithin um 1,75 Pf. gestiegen; auf den gewerkschaftlichen Gruben hatte der Centner einen Werth von 1 Sgr. 5,6 Pf. und auf den fiscalischen einen Werth von 2 Sgr. 9,3 Pf. Nur die in den Regierungsbezirken Aachen und Wiesbaden gelegenen Werke haben mehr gefördert als im Vorjahre, in den übrigen Regierungsbezirken ist die Förderung weiter zurückgegangen, und im Regierungsbezirk Düsseldorf fand gar kein Braunkohlenbergbau statt.

Im Revier Brühl-Unkel verspricht man sich von der projectirten Anlage von Braunkohlenpressen, welche daselbst bisher noch vollständig fehlten, einen günstigen Erfolg für die Ausdehnung des Absatzgebietes und somit für die Belebung des Betriebes.

## A. Alte Landestheile.

### Vom Staate verliehene Werke.

#### Regierungsbezirk Aachen.

Auf den drei im Revier Brühl-Unkel betriebenen Gruben Asträa, Proserpina Elisabeth und Eustachia sind 159099 Ctr. Braunkohlen von 48 Arbeitern und auf der im Revier Aachen gelegenen Grube Theresia 402 Ctr. von 2 Arbeitern gefördert worden.

#### Regierungsbezirk Cöln.

Im früheren Reviere Unkel wurden auf 3 Gruben 200437 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 2879 Thlr., 100361 Ctr. weniger als im Vorjahre, gefördert, wovon die Grube Bleibtreu allein 195147 Ctr. producirte; im ehemaligen Revier Brühl betrug die Förderung von 36 Gruben 1,665601 Ctr. im Werthe von 58852 Thlr., 164018 Ctr. weniger als im Vorjahre, und waren in ersterem 47, in letzterem 495 Arbeiter dabei beschäftigt. Die ganze Braunkohlenförderung des Reviers Brühl-Unkel belief sich demnach auf 1,866038 Ctr. im Werthe von 61731 Thlr. und wurde von 39 Gruben mit einer Belegschaft von 542 Arbeitern geliefert. Die Alaunthongrube Godesberger Werk lieferte hierzu 1370 Ctr. im Werthe von 46 Thlr. Unter den Gruben des ehemaligen Reviers Brühl hatten die Gruben Concordia bei Liblar mit 201703 Ctr., Florentine bei Badorf mit 159282 Ctr., Urwelt und Geretzhoven bei Quadrath mit 122685 Ctr., Hubertus bei Zisselmaar mit 120330 Ctr., Röttgen bei Hubbelrath mit 108987 Ctr., Beisselsgrube bei Ichendorf mit 101952 Ctr. und Friedrich Wilhelm Maximilian bei Türnich mit 100965 Ctr. die stärkste Förderung. Zu erwähnen ist noch, dass auf der Grube Bleibtreu ausser den Braunkohlen noch 5274 Ctr. Eisenerz im Werthe von 824 Thlr. und auf der Grube Godesberger Werk neben dem erwähnten Braunkohlen-Quantum 72640 Ctr. Alaunthon im Werthe von 2623 Thlr. gefördert wurden.

Im Revier Deutz wurden auf den beiden Gruben Neufeld und Johann Wilhelm zusammen 290914 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 7948 Thlr., 22610 Ctr. weniger als im Vorjahre, bei einer Belegschaft von 28 Mann gewonnen.

#### Regierungsbezirk Coblenz.

Auf der Grube Adolphsburg im Revier Daaden, welche nur in der ersten Hälfte des Jahres in Förderung stand, dann aber durch Zubruchegehen des Stollns am Fördern gehindert war, wurden von 3 Arbeitern 1512 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 156 Thlr., 4254 Ctr. weniger als im Vorjahre, gewonnen. Im Revier Wied wurden auf den Gruben Kreuzkirche und Aurora III von 21 Arbeitern zusammen 36708 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 622 Thlr., 5652 Ctr. weniger als im Jahre 1869, gefördert.

### B. Neue Landestheile.

#### Regierungsbezirk Wiesbaden.

#### a. Staatswerke.

Auf den im Revier Dillenburg gelegenen fiscalischen Gruben Nassau und Oranien sind durch eine Belegschaft von 90 Arbeitern zusammen 189000 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 17462 Thlr., gegen das Vorjahr 13218 Ctr. und 850 Thlr. weniger, gefördert worden.

#### b. Vom Staate verliehene Werke.

Im Revier Dillenburg waren von den dort vorhandenen 38 gewerkschaftlichen Braunkohlengruben 16 in Betrieb. Dieselben haben bei einer Belegschaft von 480 Mann 808124 Ctr. Braunkohlen im Werth von 78530 Thlr. im Vergleich zum Vorjahre 53661 Ctr. und dem Werthe nach 10106 Thlr. mehr geliefert. Unter den betriebenen Gruben sind Ludwig Haas bei Breitscheid mit 118368 Ctr., Eduard bei Härtlingen mit 112572 Ctr., Victoria bei Schönberg mit 106632 Ctr. und Alexandria mit 105924 Ctr. Förderung betheiligt.

### 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

#### a. Staatswerke.

#### Regierungsbezirk Cassel.

Braunkohlenbergwerk am Habichtswalde. Die Förderung dieses Bergwerkes umfasste 377237 Ctr. Braunkohlen und hatte damit die Production im Vorjahre um 40785 Ctr. überstiegen.

Abgesetzt und auf dem Werke selbst consumirt wurden 379491 Ctr., oder 45034,5 Ctr. mehr als im Vorjahre. Den hauptsächlichsten Debitspunkt für die Habichtswalder Kohlen bildete die Stadt Cassel.

Die Einnahme aus dem Verkauf der Kohlen belief sich auf 50505 Thlr. 26 Sgr. Der durchschnittliche Verkaufspreis berechnet sich somit pro Ctr. zu 4 Sgr. 0,1 Pf. Die durchschnittliche Belegschaft bestand aus 218 Arbeitern mit 587 Angehörigen. Die durchschnittliche Arbeiterleistung betrug 1771 Ctr. und hat solche im Vorjahre um 28 Ctr. überstiegen.

Braunkohlenbergwerk am Meissner. Es wurden 365678 Ctr. gefördert; die Production überstieg somit die des Vorjahres um 98585 Ctr.

Der Absatz umfasste 288616 Ctr. oder 1366 Ctr. mehr als im Vorjahre und erzielte überhaupt eine Geldeinnahme von 17027 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf. oder 2041 Thlr. 15 Sgr. 9 Pf. mehr als im Vorjahre. Der Durchschnittserlös pro Ctr. berechnet sich demnach zu 1,77 Sgr.

Abgebaut wurden im Schwalbenthaler Revier 300 Quadrat-Lchtr. Kohlenfeld mit durchschnittlich 2½ Lchtr. Mächtigkeit, im Wilhelmsstolln-Revier 680 Quadrat-Lchtr. mit 3 Lchtr. Mächtigkeit, sowie im Bransröder Revier 1440 Quadrat-Lchtr. mit ca. 3 Lchtr. Mächtigkeit.

An Arbeitslöhnen wurden verausgabt 4575 Thlr. 3 Sgr. 5 Pf. im Ganzen oder 0,38 Sgr. pro Ctr. Die durchschnittliche Belegschaft bestand aus 70 Arbeitern oder 7 Arbeitern mehr wie im Vorjahre. Die Jahresleistung pro Arbeiter stellte sich auf 5300 Ctr. oder um 1060 Ctr. höher wie im Vorjahre.

#### b. Privatwerke.

#### Provinz Hannover.

Das Braunkohlenbergwerk Defiance bei Sehnde im Landdrosteibezirk Lüneburg, welches ein daselbst im Hils aufsetzendes steil einfallendes Flötz ausbeutet, wurde innerhalb des vorgerichteten Feldes im Laufe des Jahres fast gänzlich abgebaut. Die weitere Vorrichtung mit Hülfe einer grösseren Tiefbauanlage wurde beabsichtigt, hat aber bis jetzt noch nicht begonnen. Uebrigens umfasste die Förderung 13873 Ctr. Braunkohlen bei einer durchschnittlichen Belegschaft von 16 Mann. — Auf dem Braunkohlenbergwerk Steinberg bei Münden im Landdrosteibezirke Hildesheim beschränkten sich die bergbaulichen Arbeiten in



der bisherigen Weise darauf, einige beim ehemals fiscalischen Betriebe unabgebaut gelassene kleine Kohlenpfeiler am Ausgehenden des Flötzes abzubauen. Es wurden auf diese Weise 33697 Ctr. Kohlen gewonnen, welche in der Umgegend und namentlich nach Münden abgesetzt wurden.

Regierungsbezirk Cassel.

Dte Zahl der hier betriebenen Braunkohlenbergwerke betrug 24; bemerkenswerthe Aufschlüsse wurden jedoch auf diesen nicht gemacht. Hinsichtlich neuer Anlagen wäre nur zu erwähnen, dass die Kohlenpressanstalt bei der Grube Ihringshausen, mit deren Aufstellung bereits im Vorjahre begonnen war, vollendet wurde, bei der versuchten Inbetriebsetzung aber sich in Bezug auf Construction und Ausführung als gänzlich verfehlt und dem Zwecke nicht entsprechend erwiesen hat.

Eine Vergleichung der Debitsquantitäten bei den Braunkohlenwerken mit denjenigen im Vorjahre weist einen wesentlichen Unterschied nicht auf, da überhaupt 2,731579 Ctr. gegen 2,723838 Ctr. im Vorjahre zum Verkauf gelangten.

Während im ersten Quartale in Folge der langandauernden kalten Witterung ein beträchtlich grösseres Quantum abgesetzt wurde als im gleichen Zeitraume des Vorjahres, blieben die beiden folgenden Quartale gegen dieselben Zeitabschnitte des Vorjahres nicht unerheblich zurück und zwar besonders deshalb, weil die Bauthätigkeit in Cassel und somit die Ziegelfabrikation in Folge der Kriegsverhältnisse ins Stocken gerieth. Im letzten Quartal dagegen war der Begehr nach Braunkohlen wegen der gehemmten Zufuhr westfälischer Steinkohlen allerdings sehr bedeutend und würde auch ansehnlich mehr als im gleichen Zeitraume des Vorjahres abgesetzt worden sein, wenn nicht eben in dieser Zeit durch die damals erfolgte Einberufung einer grösseren Anzahl von Bergleuten zur Fahne ein Mangel an solchen eingetreten wäre.

Uebersicht der Production der Privat-Braunkohlenwerke im Einzelnen:

Provinz Hannover.

| | |
|---|---|
| Landdrosteibezirk Lüneburg . . | 13873 Ctr., |
| - Hildesheim . | 33697 - |
| Summe | 47570 Ctr. |

Regierungsbezirk Cassel.

| | |
|---|---|
| Kreis Hofgeismar . . . . . . . | 120606 Ctr., |
| - Cassel . . . . . . . . . . | 1,047193 - |
| - Witzenhausen . . . . . . | 1,313315 - |
| - Melsungen . . . . . . . | 88080 - |
| - Homberg . . . . . . . . | 75839 - |
| - Ziegenhain . . . . . . . | 123332 - |
| Summe | 2,768365 Ctr. |

Uebersicht über die Betriebsergebnisse der im Oberbergamtsbezirke Clausthal belegenen Braunkohlenbergwerke.

| Provinz und Regierungsbezirk | Zahl der betriebenen Werke | Zahl der Arbeiter | Zahl der Aufseher | Förderquantum Ctr. | Geldwerth der Förderung Thlr. | Absatz incl. Selbstverbrauch Ctr. | Geldwerth der verkauften Kohlen Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A. Staatswerke.** | | | | | | | |
| Regierungsbezirk Cassel . . . . . . . . . | 2 | 278 | 9 | 742914 | 71873 | 668107 | 67532 |
| **B. Privatwerke.** | | | | | | | |
| Provinz Hannover. | | | | | | | |
| Landdrosteibez. Lüneburg u. Hildesheim | 2 | 20 | 4 | 47570 | 5446 | 39941 | 3430 |
| Regierungsbezirk Cassel . . . . . . . . | 24 | 570 | 47 | 2,768365 | 174199 | 2,761685 | 162441 |
| Summe B. . . | 26 | 590 | 51 | 2,815935 | 179645 | 2,801626 | 165871 |

## Summarische Uebersicht der Preussischen Braunkohlengruben, ihrer Arbeiterzahl, Förderung und des Werthes der letzteren im Jahre 1870.

| Besitzstand | Betriebene Werke | | Arbeiter | | Förderung | | | Geldwerth auf der Halde | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | pCt. | im Ganzen | pCt. | im Ganzen Ctr. | pCt. | durchschnittlich pro Grube Ctr. | im Ganzen Thlr. | pCt. | pro Ctr. Sgr. |
| **I. Privatwerke.** | | | | | | | | | | |
| Alte Landestheile | 464 | 89,58 | 12633 | 85,47 | 110,494755 | 90,32 | 238135 | 5,065389 | 87,64 | 1,38 |
| Neue - | 42 | 8,11 | 1121 | 7,58 | 3,624059 | 2,96 | 86287 | 258175 | 4,47 | 2,14 |
| Summe I. | 506 | 97,69 | 13754 | 93,05 | 114,118814 | 93,28 | 225531 | 5,323564 | 92,11 | 1,4 |
| **II. Staatswerke.** | | | | | | | | | | |
| Alte Landestheile | 8 | 1,54 | 649 | 4,39 | 7,279695 | 5,96 | 909962 | 367022 | 6,34 | 1,51 |
| Neue - | 4 | 0,77 | 377 | 2,55 | 931914 | 0,76 | 232978 | 89335 | 1,55 | 2,88 |
| Summe II. | 12 | 2,31 | 1026 | 6,94 | 8,211609 | 6,72 | 684301 | 456357 | 7,89 | 1,67 |
| Hauptsumme | 518 | 100 | 14780 | 99,99 | 122,330423 | 100 | 236159 | 5,779921 | 100 | 1,42 |

## Uebersicht des Braunkohlenbergbaues im Jahre 1870 nach den einzelnen Regierungsbezirken.

| Regierungs-bez. Landdrosteibezirk | Betr. Bergwerke | | | Arbeiter | | Förderquantum | | | Haldenwerth der Förderung | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | des Staates | der Privaten | Summe | im Ganzen | durchschnittlich pro Grube | im Ganzen Ctr. | pro Grube Ctr. | pro Arbeiter Ctr. | im Ganzen Thlr. | durchschnittl. pro Grube Thlr. | Arbeiter Thlr. | Ctr. Sgr. |
| Oppeln | — | 1 | 1 | 13 | 13 | 55266 | 55266 | 4251 | 1580 | 1580 | 122 | 0,86 |
| Breslau | — | 6 | 6 | 108 | 18 | 446933 | 74489 | 4138 | 24366 | 4061 | 226 | 1,64 |
| Liegnitz | — | 29 | 29 | 924 | 32 | 6,751019 | 232794 | 7306 | 274859 | 9478 | 297 | 1,22 |
| Posen | — | 3 | 3 | 35 | 12 | 163248 | 54416 | 4664 | 8049 | 2683 | 230 | 1,48 |
| Bromberg | — | 1 | 1 | 15 | 15 | 37092 | 37092 | 2473 | 1442 | 1442 | 96 | 1,17 |
| Stettin | — | 2 | 2 | 18 | 9 | 23568 | 11784 | 1309 | 1178 | 589 | 65 | 1,5 |
| Marienwerder | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Frankfurt a. O. | — | 92 | 92 | 1838 | 20 | 15,840327 | 172177 | 8618 | 697116 | 7577 | 379 | 1,32 |
| Potsdam | — | 13 | 13 | 691 | 53 | 8,814224 | 293402 | 5520 | 194729 | 14979 | 282 | 1,53 |
| Magdeburg | 3 | 39 | 42 | 2773 | 66 | 31,643169 | 753409 | 11411 | 1,732939 | 41260 | 625 | 1,64 |
| Merseburg | 5 | 229 | 234 | 6220 | 27 | 56,644931 | 242072 | 9107 | 2,420283 | 10343 | 389 | 1,28 |
| Düsseldorf | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Cöln | — | 41 | 41 | 570 | 14 | 2,156952 | 52609 | 3784 | 69679 | 1699 | 122 | 0,97 |
| Coblenz | — | 4 | 4 | 27 | 7 | 38220 | 9555 | 1416 | 778 | 194 | 29 | 0,61 |
| Aachen | — | 4 | 4 | 50 | 12 | 159501 | 39875 | 3190 | 5413 | 1353 | 108 | 1,02 |
| Wiesbaden | 2 | 16 | 18 | 570 | 32 | 997124 | 55396 | 1749 | 95992 | 5333 | 168 | 2,89 |
| Lüneburg | — | 1 | 1 | 16 | 16 | 13873 | 13873 | 867 | 3653 | 3653 | 228 | 7,9 |
| Hildesheim | — | 1 | 1 | 8 | 8 | 33697 | 33697 | 4212 | 1793 | 1793 | 224 | 1,6 |
| Cassel | 2 | 24 | 26 | 904 | 35 | 3,511279 | 135049 | 3884 | 246072 | 9464 | 272 | 2,1 |
| Summe | 12 | 506 | 518 | 14780 | 29 | 122,330423 | 236159 | 8277 | 5,779921 | 11158 | 391 | 1,42 |
| im Jahre 1869 | 12 | 542 | 554 | 15058 | 27 | 120,293754 | 217137 | 7989 | 5,525270 | 9973 | 367 | 1,38 |
| Zu- (Ab-) nahme | — | (36) | (36) | (278) | 2 | 2,036669 | 19022 | 288 | 254651 | 1185 | 24 | 0,14 |

# III. Eisenerzbergbau.

## I. Oberbergamtsbezirk Breslau.

### A. Für Rechnung der fiscalischen Hütten.

| | Ctr. | Thlr. | Arbeiter |
|---|---|---|---|
| In Oberschlesien: Für die Malapaner Hütte bei Grossstein und Tarnau (Brauneisenstein des Muschelkalks) A. | 10636 | 935 | 13 |

### B. Für Privatrechnung auf Steinkohlengruben.

| | Ctr. | Thlr. | Arbeiter |
|---|---|---|---|
| 1. In Oberschlesien: Regierungsbezirk Oppeln (Sphärosiderit) . | 122435 | 16387 | 66 |
| 2. - Niederschlesien: - Breslau - . | 75594 | 5775 | — |
| - Liegnitz (Blackband) . . | 53515 | 6935 | — |
| Im Ganzen B. | 251544 | 29097 | 66 |

### C. Für Privatrechnung auf nicht verliehenen Gruben.

| | Ctr. | Thlr. | Arbeiter |
|---|---|---|---|
| 1. In Oberschlesien: Regierungsbezirk Oppeln . . . . . . . . . | 7,997586 | 549685 | 3061 |
| 2. - Niederschlesien: - Breslau . . . . . . . . . . | 28000 | 3500 | 15 |
| - Liegnitz . . . . . . . . . . | 553733 | 70269 | 285 |
| Im Ganzen C. | 8,579319 | 623454 | 3361 |
| Im Oberbergamtsbezirk Breslau: Hauptsumme | 8,841499 | 653486 | 3440 |

Nach der Beschaffenheit der Erze geordnet, betrug die Production des schles. Eisenerzbergbaues:

a) **Oberschlesien** (Regierungsbezirk Oppeln).

| | | Production | Werth pro Ctr. | Werth im Ganzen |
|---|---|---|---|---|
| **1. Brauneisenerze des Muschelkalks:** | | | | |
| im Kreise Gross-Strehlitz . . . . . . . . . . . . . . . . . | Fiscus | 10636 Ctr. | 2,64 Sgr. | 935 Thlr. |
| | Private | 49849 - | 0,92 - | 1534 - |
| - - Beuthen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 7,515287 - | 1,95 - | 488009 - |
| Summe 1. . . | | 7,575772 Ctr. | 1,94 Sgr. | 490478 Thlr. |
| dagegen im Jahre 1869 . . | | 9,931835 - | 1,79 - | 592793 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | | (2,356063 Ctr.) | 0,15 Sgr. | (102315 Thlr.) |
| **2. Thoneisensteine des Kohlengebirges:** | | | | |
| in den Kreisen Beuthen und Rybnik . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 341491 Ctr. | 4,01 Sgr. | 45652 Thlr. |
| Summe 2. . . | | 341491 Ctr. | 4,01 Sgr. | 45652 Thlr. |
| dagegen im Jahre 1869 . . | | 357687 - | 3,11 - | 37128 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | | (16196 Ctr.) | 0,90 Sgr. | 8524 Thlr. |
| **3. Thoneisensteine der Keuperformation, des Jura- und Tertiärgebirges:** | | | | |
| im Kreise Kreuzburg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 47104 Ctr. | 3,85 Sgr. | 6045 Thlr. |
| - - Gleiwitz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 19890 - | 3,67 - | 2430 - |
| - - Lublinitz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 85663 - | 5,08 - | 14496 - |
| - - Rosenberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 60737 - | 3,90 - | 7906 - |
| Summe 3. . . | | 213394 Ctr. | 4,34 Sgr. | 30877 Thlr. |
| dagegen im Jahre 1869 . . | | 304157 - | 4,33 - | 43862 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | | (90763 Ctr.) | 0,01 Sgr. | (12985 Thlr.) |
| **Ueberhaupt Eisenerzförderung in Oberschlesien:** | | | | |
| Im Jahre 1870 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 8,130657 Ctr. | 2,09 Sgr. | 567007 Thlr. |
| Dagegen im Jahre 1869 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 10,593679 - | 1,91 - | 673783 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | | (2,463022 Ctr.) | 0,18 Sgr. | (106776 Thlr.) |



b) **Niederschlesien** (Regierungsbezirk Breslau und Liegnitz).

| | Production | Werth pro Ctr. | Werth im Ganzen |
|---|---|---|---|
| Raseneisenerze im Kreise Frankenstein (Regierungsbezirk Breslau) . . | 28000 Ctr. | 3,75 Sgr. | 3500 Thlr. |
| desgl. in den Kreisen Bunzlau, Lüben, Sprottau, Freistadt, Rothenburg (Regierungsbezirk Liegnitz) . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 332517 - | 2,61 - | 28963 - |
| Thoneisenstein von 4 Steinkohlengruben des Regierungsbezirks Breslau . | 75594 - | 2,29 - | 5775 - |
| desgl. von einer Steinkohlengrube des Regierungsbezirks Liegnitz . . . . | 53515 - | 3,89 - | 6935 - |
| Rotheisenerz von Willmannsdorf, Kreis Jauer (Regierungsbez. Liegnitz) . | 45000 - | 6,00 - | 9000 - |
| Magneteisenerz von Schmiedeberg, Kr. Hirschberg (Regierungsbez. Liegnitz) | 176216 - | 5,50 - | 32306 - |
| Zusammen . . | 710842 Ctr. | 3,65 Sgr. | 86479 Thlr. |
| Davon kommen auf | | | |
| den Regierungsbezirk Breslau . . . . . . . . . . . . . | 103594 Ctr. | 2,69 Sgr. | 9275 Thlr. |
| gegen das Jahr 1869 mit . . . . . . . . . . . . | 100366 - | 2,66 - | 8889 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | 3228 Ctr. | 0,03 Sgr. | 386 Thlr. |
| den Regierungsbezirk Liegnitz . . . . . . . . . . . . | 607248 Ctr. | 3,81 Sgr. | 77204 Thlr. |
| gegen das Jahr 1869 mit . . . . . . . . . . . . | 700778 - | 3,42 - | 79994 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (93530 Ctr.) | 0,39 Sgr. | (2790 Thlr.) |

Im ganzen Oberbergamtsbezirk betrug die Gewinnung an Eisenerzen, welche auf die Provinz Schlesien allein beschränkt war, nach den Erzsorten geordnet:

| | Production | pro Ctr. | im Ganzen |
|---|---|---|---|
| Raseneisenerze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 360517 Ctr. | 2,70 Sgr. | 32463 Thlr. |
| Brauneisenerze auf Lagern . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 7,575772 - | 1,94 - | 490478 - |
| Thoneisenstein . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 683994 - | 3,91 - | 89239 - |
| Rotheisenstein . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 45000 - | 6,00 - | 9000 - |
| Magneteisenstein . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 176216 - | 5,50 - | 32306 - |
| Summe und Durchschnitt . . | 8,841499 Ctr. | 2,22 Sgr. | 653486 Thlr. |
| Im Jahre 1869 . . | 11,394823 - | 2,01 - | 762666 - |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (2,553324 Ctr.) | 0,21 Sgr. | (109180 Thlr.) |
| in Procenten . . | 22,41 | 10,45 | 14,32 |

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

An Eisenerzen wurden im Oberbergamtsbezirk Halle 133689 Ctr. mit einem Geldwerthe von 5912 Thlr. gewonnen, 12598 Ctr. beziehungsweise um 207 Thlr. weniger als im Jahre 1869. Diese Abnahme betrifft ausschliesslich die für Rechnung des Hüttenwerkes Lauchhammer betriebenen, in den Kreisen Wittenberg, Torgau, Schweinitz und Liebenwerda des Regierungsbezirks Merseburg sehr zerstreut liegenden Gräbereien von Raseneisenstein und ist eine Folge der am Schlusse des Vorjahres verbliebenen unverhältnissmässig hohen Bestände. Im Regierungsbezirk Erfurt ist sogar die Förderung gegen 1869 um 7783 Ctr. gestiegen, jedoch nur ein geringer Theil des geförderten Erzes verkauft worden.

Einen Ueberblick über die gesammte Eisenerzförderung geben folgende Zahlen:

A. Vom Staate verliehene Werke:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| im Regierungsbezirk Merseburg . . . . . . . . . | 97924 Ctr. | mit 2868 Thlr. | durch 72 Arbeiter. |
| - - Erfurt . . . . . . . . . . . | 20805 - | - 1544 - | - 21 - |
| Summe A. | 118729 Ctr. | mit 4412 Thlr. | durch 93 Arbeiter. |

B. Standesherrliche Werke:

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Reg.-Bez. Magdeburg (Grafsch. Stolberg-Wernigerode) | 14960 Ctr. | mit 1500 Thlr. | durch 5 Arbeiter. |
| zusammen im Jahre 1870 | 133689 Ctr. | mit 5912 Thlr. | durch 98 Arbeiter. |
| - - 1869 | 146287 - | - 6119 - | - 87 - |
| Zu- (Ab-) nahme im Jahre 1870 | (12598) Ctr. | (207) Thlr. | 11 Arbeiter |

Im Regierungsbezirk Erfurt wurde die Grube Ver. Reviere bei Kamsdorf etwas schwunghafter betrieben als in 1869, da man die baldige Herstellung einer Eisenhochofenanlage in der Nähe der Förderpunkte erwartete. — Die Königszeche bei Kaulsdorf hat sich auch in 1870 auf die Gewinnung von Eisenmulm, theils durch unterirdischen Betrieb, theils durch Tagebau, beschränkt. Das Erz fand zur Darstellung von Farben Verwendung. — Auf den Ver. Kruxzechen bei Schmiedefeld gingen Aufschlussarbeiten um, welche jedoch einen bemerkenswerthen Erfolg nicht hatten.

Im Regierungsbezirk Magdeburg fand, wie in den Vorjahren, Eisenerzförderung nur am Büchenberge bei Elbingerode in der Grafschaft Stolberg-Wernigerode statt. Die Erze wurden auf der gräflichen Hütte zu Ilsenburg verhüttet.

Im Regierungsbezirk Merseburg wurden die dem im Kreise Liebenwerda gelegenen Hüttenwerke Lauchhammer zugehörigen Raseneisensteingruben wie seither nur in der warmen Jahreszeit betrieben, weil mit der Gewinnung der Erze zugleich deren Aufbereitung verbunden ist, wobei die Arbeiter im Wasser stehen müssen.

In der Grafschaft Stolberg haben 3 Eisenerzbergwerke im Betriebe gestanden. Das Streben nach Erwerb von Eisenerzbergwerken durch Muthung war hier wiederum ziemlich lebhaft.

Nach der Beschaffenheit der Erze vertheilt sich die Eisenerzförderung wie folgt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) Spatheisenstein . . . . | 12691 | Ctr. mit | 897 | Thlr. | Werth, |
| 2) Magneteisenstein . . . | 15168 | - - | 1517 | - | - |
| 3) Brauneisenstein . . . . | 12962 | - - | 1176 | - | - |
| 4) Raseneisenstein . . . . | 93868 | - - | 2322 | - | - |

### 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Eisenerzproduction des Oberbergamtsbezirks Dortmund, welche sich im Jahre 1869 auf 12,096996 Ctr. belief, ist im Jahre 1870 auf 10,312663 Ctr. herabgegangen, hat sich also um 1,784333 Ctr. vermindert. Der Grund für dieses Zurückgehen der Förderung, welches nur als vorübergehend zu betrachten ist, ist in den erschwerten Transportverhältnissen zu suchen. An der genannten Production waren im Ganzen 54 Zechen betheiligt, unter denen sich 51 befinden, auf denen der Eisenstein Hauptproduct ist.

#### Landdrosteibezirk Osnabrück.

Revier Osnabrück. Die dem Georg-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein gehörige Grube Hüggel I hat 3,619260 Ctr. Brauneisenstein, d. i. 362380 Ctr. weniger als im Jahre 1869, gefördert. Die Verminderung ist theils dem Umstande zuzuschreiben, dass man die Aus- und Vorrichtung neuer Sohlen lebhaft in Angriff nehmen musste, theils hat sie ihren Grund in dem durch den allgemeinen Kohlenmangel in der zweiten Hälfte des Jahres verursachten schwächeren Hochofenbetriebe der Georg-Marien-Hütte. Im westlichen Theile der zu dem genannten Werke gehörigen Herminengrube hat man einen 12 Lchtr. hohen Bremsberg hergestellt, welcher auf der westlichen liegenden Mathilde-Stollnstrecke mündet und durch welchen die Erze aus dem Tagebau nach der genannten Stollnsohle gebracht werden, um auf derselben dem Mathilde-Schachte zugefördert zu werden. Die Abraumsarbeiten auf der Rothenberger Grube, welche eine Zeit lang geruht hatten, sind wieder kräftig in Angriff genommen. Im südlichen Theile der Grube ist ein schönes Vorkommen von ockerigem Eisenstein aufgedeckt.

Auf 6 nicht unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Gräbereien wurden 234702 Ctr. Raseneisenstein im Werthe von 5226 Thlr. gefördert.

#### Regierungsbezirk Minden.

Revier Osnabrück. Die Eisensteinproduction dieses Regierungsbezirks hat nur 110845 Ctr. betragen und es sind an derselben 8 Gruben betheiligt gewesen. Die bedeutendste unter diesen ist die Zeche Teutonia III mit einer Förderung von 70908 Ctr.

#### Regierungsbezirk Münster.

Revier Osnabrück. Im Regierungsbezirk Münster haben 5 Eisensteingruben zusammen 46578 Ctr. Eisenstein gefördert, während im Jahre 1869 7 Zechen 55613 Ctr. producirt haben.



Regierungsbezirk Arnsberg.

Im Revier Oestlich Dortmund sind auf 4 Zechen 1,913560 Ctr. Kohleneisenstein, d. i. 233579 Ctr. weniger als im Jahre 1869 gefördert worden. — Der Tiefbauschacht Reinbach der Zeche Argus ist 9⅜ Lchtr. tiefer bis zu 166⅜ Lchtr. Teufe im Flötz Carlsbank abgeteuft.

Die Eisensteinproduction des Reviers Sprockhövel hat sich auf 1,511108 Ctr. belaufen, worunter 1,040575 Ctr. Kohleneisenstein von der Zeche ver. Neu-Hiddinghausen.

Im Revier Dahlhausen sind auf der Zeche Stolberg I 493962 Ctr. Spatheisenstein und auf 6 Zechen 792653 Ctr. Kohleneisenstein, zusammen 1,286615 Ctr. Eisenstein gefördert. Unter den Kohleneisensteinzechen ist die bedeutendste die Zeche Friederika mit einer Förderung von 598002 Ctr.

Die Eisenerzproduction des Reviers Witten war auf eine Zeche beschränkt, welche 1617 Ctr. Rotheisenstein gefördert hat.

Im Ganzen sind im Regierungsbezirk Arnsberg gefördert:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Brauneisenstein | auf | 4 | Gruben | 125964 | Ctr. |
| Kohleneisenstein | - | 12 | - | 3,977472 | - |
| Spath- und Kohleneisenstein | - | 2 | - | 334569 | - |
| Spatheisenstein | - | 1 | - | 493962 | - |
| Rotheisenstein | - | 1 | - | 1617 | - |
| zusammen | auf | 20 | Gruben | 4,933584 | Ctr. |
| dagegen im Jahre 1869 | - | 21 | - | 5,999926 | - |
| mithin weniger | | 1 | Grube | 1,066342 | Ctr. |

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Im Revier Werden haben 3 Zechen 158361 Ctr. Kohleneisenstein und 4 Zechen 145838 Ctr. Brauneisenstein, im Revier Altendorf 3 Zechen 990729 Ctr. Kohleneisenstein und 1 Zeche 20554 Ctr. Spatheisenstein und im Revier Oberhausen 3 Zechen 52212 Ctr. Raseneisenstein gefördert.

Die gesammte Production des zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehörigen Theiles des Regierungsbezirks Düsseldorf hat demnach 1,367694 Ctr. betragen, während sie sich im Jahre 1869 auf 1,842855 Ctr. belaufen hat.

Nach der Beschaffenheit der Erze geordnet, hat der Oberbergamtsbezirk Dortmund producirt:

| | | |
|---|---|---|
| Oolith und Sphärosiderit | 70908 | Ctr. |
| Brauneisenstein | 3,901748 | - |
| Raseneisenstein | 343441 | - |
| Kohleneisenstein | 5,126562 | - |
| Spath- und Kohleneisenstein | 334569 | - |
| Spatheisenstein | 514516 | - |
| Rotheisenstein | 1617 | - |
| Thoneisenstein | 19302 | - |
| zusammen | 10,312663 | Ctr. |

## 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Die günstige Lage, in welche der Eisenerzbergbau schon im Jahre 1869 gekommen war, dauerte auch im Jahre 1870 noch fort; bei lebhaftem Absatz und steigenden Preisen nahm die Förderung während der ersten Hälfte des Jahres zu. Dann trat beim Ausbruch des Krieges ein Stocken ein; die Preise wichen zwar nur vorübergehend und hoben sich bald wieder zur früheren Höhe, ja sie blieben sogar bis zum Schlusse des Jahres beständig am Steigen, trotzdem war es nicht möglich, die Förderung noch zu der früheren Höhe zu bringen; theils weil es an Arbeitern fehlte, obgleich in manchen Revieren fremde Bergleute herangezogen wurden, theils aber und zwar vorzugsweise, weil der Absatz der Erze wegen der eintretenden Ver-



kehrsstörungen auf den Eisenbahnen, ungeachtet des lebhaften Verlangens nach Eisenerzen und der hohen Preise der letzteren nicht in dem Maasse beschleunigt werden konnte, als es die Bergwerksbesitzer und die Hüttenwerke wünschten. Namentlich machte sich dieser ungünstige Einfluss in den Hauptsitzen des Eisenerzbergbaues im Siegen'schen und Nassauischen geltend, indem die Abfuhr nach den niederrheinischen und westfälischen Hüttenwerken sehr erschwert war und andererseits die in der Nähe der Erzreviere gelegenen Hütten wegen des in der zweiten Hälfte des Jahres eintretenden grossen Kohlen- und Koksmangels ihren Betrieb einschränken oder theilweise sogar völlig einstellen mussten. Die Förderung des ganzen Oberbergamtsbezirks mit Ausschluss der Raseneisenerz- und der Bohnerzgräbereien im Regierungsbezirk Düsseldorf und in Hohenzollern, aber mit Einschluss der im Fürstenthum Waldeck erzielten Production von 24010 Ctr. hat im Jahre 1870 30,046004 Ctr. gegen 30,948550 Ctr. im Vorjahre betragen und hat der Menge nach mithin um 902546 Ctr. oder 2,9 pCt. abgenommen. Dem Werthe nach aber ist sie in Folge der erheblichen Preiserhöhung, welche namentlich der Spath- und Rotheisenstein erfahren hat, von 4,545557 Thlr. im Jahre 1869 auf 4,884137 Thlr., also um 338580 Thlr. oder 7,4 pCt. gestiegen. Die Steigerung der Eisenerzpreise gegen das Vorjahr betrug 3 bis 3½ Thlr. pro 100 Ctr. und es wurden in den Siegenschen und Saynischen Revieren für Brauneisenstein 24 bis 28 Thlr., für Spatheisensteine 26 bis 30 Thlr. pro 100 Ctr. loco nächste Eisenbahnstation bezahlt. Für Rotheisensteine mit einem Gehalt von 52 pCt. und mehr wurden im Revier Wetzlar 20 Thlr. erzielt. Die Eisenerze des Müsener Stahlbergs standen auf 25 Thlr. per Waggon.

Von sämmtlichen Revieren ist nur in Müsen, Deutz, Wied, Weilburg, Diez und namentlich in Wetzlar eine Zunahme des Productionsquantums zu bemerken, während die Abnahme in den linksrheinischen Revieren am bedeutendsten ist. Von der angegebenen Förderung kommen auf die im Regierungsbezirk Wiesbaden gelegenen fiscalischen Gruben 1,537972 Ctr. im Werth von 188849 Thlr., welche gegen das Vorjahr 317178 Ctr. weniger gefördert haben, während der Werth um 31404 Thlr. abgenommen hat.

Es berechnet sich hiernach die Förderung aller gewerkschaftlichen Gruben auf 28,508032 Ctr. und deren Werth auf 4,695288 Thlr. oder 4 Sgr. 11,3 Pf. pro Ctr. Der Werth ist mithin gegen den im Jahre 1869 erreichten Durchschnittswerth von 4 Sgr. 5,5 Pf. um 5,8 Pf. pro Centner gestiegen. Bei den fiscalischen Gruben berechnet sich der durchschnittliche Werth auf 3 Sgr. 8,2 Pf. gegen 3 Sgr. 6,7 Pf. im Vorjahre, er ist mithin um 1,5 Pf. gestiegen.

### Alte Landestheile.

### Vom Staate verliehene Werke.

Die Förderung des gewerkschaftlichen Eisenerzbergbaues, nach den einzelnen Erzsorten und Regierungsbezirken getrennt, ist aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

| Regierungsbezirk | Anzahl der betriebenen Gruben[1] | Anzahl der Arbeiter | Förderung in Centnern | | | | | | Werth der Förderung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Brauneisenstein | Spatheisenstein | Thoneisenstein | Rotheisenstein | Röthel | Summe | im Ganzen Thlr. | pro Ctr. Sgr. |
| Arnsberg | 175 | 3347 | 424807 | 4,731101 | — | 463834 | — | 5,619742 | 1,335539 | 7,13 |
| Coblenz | 320 | 6177 | 2,559282 | 5,001411 | 2220 | 3,306996 | — | 10,869909 | 2,013385 | 5,55 |
| Cöln | 23 | 481 | 412975 | 55274 | 84665 | — | — | 552914 | 70936 | 3,85 |
| Düsseldorf | 1 | 13 | 6153 | — | — | — | — | 6153 | 439 | 2,14 |
| Aachen | 30 | 421 | 490329 | — | 102036 | 3075 | — | 595440 | 64416 | 3,25 |
| Trier | 13 | 118 | 19193 | — | — | 107932 | 300 | 127425 | 13801 | 3,25 |
| Zusammen | 562 | 10557 | 3,912739 | 9,787786 | 188921 | 3,881837 | 300 | 17,771583 | 3,498516 | 5,91 |
| Dagegen 1869 | 642 | 11846 | 4,549004 | 10,172616 | 344536 | 3,914991 | 1240 | 18,982387 | 3,233949 | 5,11 |
| Zu- (Ab-) nahme | (80) | (1289) | (636265) | (384830) | (155615) | (33154) | (940) | (1,210804) | 264567 | 0,80 |

[1]) Ausschliesslich der nebenbei Eisenerze fördernden Gruben.

Die Zahl der Arbeiter hat sich hiernach um 10,9 pCt. vermindert. Die durchschnittliche Leistung berechnet sich auf 1683 Ctr. d. i. 55 Ctr. mehr als im Vorjahre. Auf eine betriebene Grube kommt im Durchschnitt eine Förderung von 31622 Ctr. mit einer Belegschaft von 19 Mann. Von sämmtlichen Bergrevieren halten nur folgende eine Förderung von mehr als 800000 Ctr.

| | | |
|---|---|---|
| Wetzlar (excl. Kreis Biedenkopf) | 4,076747 Ctr. im Werthe von | 582750 Thlr. |
| Daaden | 2,680130 - - - - | 619866 - |
| Siegen I | 2,499874 - - - - | 643003 - |
| Hamm | 2,334980 - - - - | 470841 - |
| Siegen II | 1,282508 - - - - | 308321 - |
| Kirchen | 1,137276 - - - - | 247788 - |
| zusammen | 14,011515 Ctr. | 2,872569 Thlr. |

oder 78,8 pCt. der ganzen Eisenerzförderung.

Von den einzelnen Gruben haben folgende 58 mehr als 100000 Ctr. gefördert.

| Grube | Regierungsbezirk | Revier | Förderung Ctr. |
|---|---|---|---|
| Storch & Schöneberg | Arnsberg | Siegen I | 560752 |
| Stahlberg & Beilehn | do. | Müsen | 467500 |
| Oberndorferzug | Coblenz | Wetzlar | 364232 |
| Eupel | do. | Hamm | 360074 |
| Cornelia | Aachen | Düren | 352000 |
| Honigsmund | Arnsberg | Siegen I | 330960 |
| Friedrich Wilhelm | Coblenz | Daaden | 328231 |
| Eisenzeche | Arnsberg | Siegen I | 325888 |
| Georg | Coblenz | Hamm | 295589 |
| Füsseberg | do. | Daaden | 281728 |
| Gilberg | Arnsberg | Siegen II | 267278 |
| Vereinigung | Coblenz | Hamm | 261816 |
| Gut Glück | do. | Wetzlar | 249824 |
| Raab | do. | do. | 238886 |
| Erkefeld | Arnsberg | Brilon | 235193 |
| Luther | Cöln | Deutz | 228648 |
| Ver. Wilhelmine & Hymensgarten | Coblenz | Kirchen | 220728 |
| Werther | do. | Wetzlar | 215065 |
| Heinrichssegen | do. | do. | 212942 |
| Alter Hamberg | Arnsberg | Siegen I | 210288 |
| Würgengel | Coblenz | Wetzlar | 204756 |
| Bautenberg | Arnsberg | Burbach | 196610 |
| Neutiefenbach | Coblenz | Wetzlar | 196205 |
| Bindeweide | do. | Daaden | 191259 |
| Schlagkatz | do. | Wetzlar | 184311 |
| Einigkeit | do. | Daaden | 182700 |
| Brüche | Arnsberg | Müsen | 177470 |
| Grimberg | do. | Siegen II | 176390 |
| Prinz Alexander | Coblenz | Wetzlar | 173988 |
| Louise | do. | Hamm | 168092 |
| Hohegrethe | Coblenz | Hamm | 168070 |
| Friedrich | do. | do. | 165700 |
| Ottilie | do. | Wetzlar | 164748 |
| St. Andreas | do. | Hamm | 161931 |
| Zufälligglück | do. | Daaden | 154956 |
| Alter Flussberg | Arnsberg | Siegen II | 153936 |
| Kirschenbaum | do. | Siegen I | 152000 |
| Grauebach | do. | do. | 150200 |
| Eisengarten | Coblenz | Hamm | 143843 |
| Keldenich-Soetenicher Hauptstollnfeld (Gruben am Girzenberg) | Aachen | Commern | 136048 |
| Alte Dreisbach | Arnsberg | Siegen I | 133760 |
| Fischbacherwerk | Coblenz | Kirchen | 133360 |
| Apollo | do. | Wetzlar | 131560 |
| Neue Hardt | Arnsberg | Siegen II | 130806 |
| Hollertszug | Coblenz | Daaden | 129975 |
| Scheuer | Arnsberg | Siegen I | 128960 |
| Rosengarten | Coblenz | Kirchen | 126916 |
| Maria | do. | Wetzlar | 124082 |
| Hermannszeche | do. | do. | 123731 |
| Huth | do. | Hamm | 123294 |
| Bollnbach | do. | Daaden | 120727 |
| Sperber | Cöln | Ründeroth | 120030 |
| Cons. Louise[1] | Coblenz | Wied | 116130 |
| Guldenhardt | do. | Daaden | 113358 |
| Waldstolln | do. | do. | 111094 |
| Lammerichskaul & Beilehn | do. | Hamm | 106999 |
| Amanda | do. | Wetzlar | 106359 |
| Krämer | do. | Daaden | 102340 |

[1]) Die Grube gehört zu den Zinkerzgruben.

Eine Steigerung der Förderung um mehr als das Doppelte hat nur stattgefunden bei den Gruben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Oberndorferzug . . . . . | von 135307 | Ctr. | auf 364232 | Ctr. |
| Güldenhardt. . . . . . . | - 17248 | - | - 113358 | - |
| Fischbacherwerk . . . . | - 27676 | - | - 133360 | - |
| Alte Dreisbach . . . . . | - 53168 | - | - 133760 | - |
| Schlagkatz . . . . . . . | - 72448 | - | - 184311 | - |
| Weidenstamm. . . . . . | - 22385 | - | - 94385 | - |

Dagegen ist die Förderung auf weniger als die Hälfte bei folgenden Gruben herabgegangen

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vahlberg . . . . . . . . . . | von 127819 | Ctr. | auf 2224 | Ctr. |
| Pfannenberger Einigkeit . | - 110630 | - | - 39505 | - |

Zwischen 100000 und 40000 Ctr. haben 47 Gruben producirt.

Ueberhaupt haben bei einer Einzelförderung von 40000 Ctr. und mehr im Jahre 1870 105 Gruben zusammen 14,799334 Ctr. oder 83,3 pCt. der Gesammtförderung geliefert, wobei im Durchschnitt auf eine Grube 140946 Ctr. kamen. Sämmtliche bei der Eisenerzförderung betheiligten Bergwerke in den alten Landestheilen haben demnach folgenden Antheil an der Förderung gehabt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 58 [1]) Gruben haben | 11,594835 Ctr. | oder 65,2 pCt. | gefördert, im Durchschnitt jede | 199911 Ctr. |
| 47 [2]) - - | 3,204499 - | - 18,0 - | - - - - | 68181 - |
| 460 - - | 2,972249 - | - 16,7 - | - - - - | 6461 - |
| 565 Gruben zusammen | 17,771593 Ctr. | oder | im Durchschnitt jede | 31454 Ctr. |

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist Nachstehendes zu bemerken:

### Regierungsbezirk Arnsberg.

Im Revier Siegen I (Eiserfeld) wurden auf 41 Eisenerzgruben mit einer Belegschaft von 1046 Arbeitern 2,499874 Ctr. Eisenerz, darunter 191364 Ctr. Brauneisenstein und 2,308510 Ctr. Spatheisenstein im Werthe von im Ganzen 643003 Thlr. gefördert. Gegen das Vorjahr hat die Production der Menge nach um 158822 Ctr. abgenommen; sie ist dagegen dem Werthe nach um 83,924 Thlr. gestiegen. Auf einen Arbeiter kommt eine Production von 2390 Ctr., 298 Ctr. mehr als im Jahre 1869. Ausserdem wurden von derselben Belegschaft 4943 Ctr. Kupfererze gewonnen. Die Aufschlüsse auf den Gruben, welche den Hauptgangzügen, dem Eiserfelder und dem Gosenbacher Zuge angehören, waren in der Sohle des Reinhold-Forster-Erbstollns bez. in den Tiefbausohlen äusserst günstig und stellen nach der Teufe hin eine vermehrte Mächtigkeit und Edelkeit der Spatheisenstein-Mittel in fast sichere Aussicht.

Auf der Grube Alte Dreisbach wurden das erste und das zweite hangende Gangmittel, so wie der Kunstschachter Gang in der 1. Tiefbausohle weiter aufgeschlossen und zum Abbau vorgerichtet. Sie erwiesen sich hierbei bis zu 4 Lchtr. mächtig und führen guten Spatheisenstein, namentlich ist von dem hangenden Gang zu erwähnen, dass derselbe bisher bereits auf eine Länge von 28 Lchtr. durchschnittlich 2 Lchtr. mächtig aufgeschlossen worden ist. — Auf der Grube Alter Hamberg wurde hinter der westlichen Hauptkluft in der Kupferkauter Stollnsohle das dort anliegende Gangstück edel und etwa 1 Lchtr. mächtig aufgeschlossen. Der in oberen Sohlen durch die abschneidende Kluft bewirkte Ausfall, wird hierdurch ersetzt und es stehen für die Teufe günstige Aufschlüsse in Aussicht. — Der tiefe Reinhold-Forster-Erbstolln überfuhr den Gang der Grube Grauebach in einer Mächtigkeit von 2 bis 4 Lchtr. und hat die Grenze zwischen der genannten Grube und der Grube Kirchenbaum erreicht. — Auf Grube Kornzeche zeigten sich die Mittel beim weiteren Aufschliessen in dem Tiefbau nicht edel. — Die Grube Storch und Schöneberg wurde sehr lebhaft betrieben und erzielte ein sehr hohes Förderquantum. Die Mittel über der Stollnsohle sind sämmtlich abgebaut und ging der Abbau deshalb ausschliesslich im Tiefbau um. In der 1. Tiefbausohle hatte der Gang auf dem sogenannten Schlitz eine Mächtigkeit von 7 Lchtr. und

---

[1]) Einschliesslich der Zinkerzgrube Cons. Louise und der Bleierzgrube Petersbach und Beilehn.
[2]) - - Bleierzgrube Lohmannsfeld.

im Felde von Storch, in dessen alten Tiefbau man einschlug, eine solche von 3 bis 5 Lchtr. In der 2. Tiefbausohle zeigte der Schöneberger Gang durchschnittlich 2 bis 3 Lchtr. edele Mächtigkeit, die 3. Tiefbausohle wird bereits vorgerichtet und dazu zunächst der Maschinenschacht weiter abgeteuft.

Im Revier Siegen II (Eisern) wurden auf 59 Eisenerzgruben und der Bleierzgrube Landskrone bei Wilnsdorf zusammen 1,282508 Ctr. Eisenerz, darunter 161425 Ctr. Brauneisenstein, 998408 Ctr. Spatheisenstein und 122675 Ctr. Rotheisenstein, im Gesammtwerth von 308321 Thlr. gefördert d. i. gegen 1869 178634 Ctr. weniger, aber 2599 Thlr. mehr. Die Belegschaft der Eisenerzgruben war 943 Mann stark und kommt auf einen Arbeiter daher eine durchschnittliche Förderung von 1360 Ctr. d. i. 159 Ctr. weniger als im Vorjahre; ausser den Eisenerzen wurden von dieser Belgschaft auch noch 4523 Ctr. Kupfererze gefördert.

Auf der Grube Gilberg wurden im Sinterbacher Stolln 6 Gesenke abgeteuft und durch eine Abbaustrecke verbunden, der Gang zeigte in der letztern eine Mächtigkeit von 1 bis 2½ Lchtr. und hat gegen die Stollnsohle nicht nur an Mächtigkeit sondern auch an Länge zugenommen. — Auf der Grube Grimberg hat sich der Gang in der 20. Lchtr.-Sohle nach Süden hin edler aufgeschlossen, als in oberer Teufe und eine Mächtigkeit bis zu 2 Lchtr. bei völliger Reinheit erreicht. — Auf der Grube Neue Hardt wurden die Einrichtungen zur Seilfahrt vollendet und diente die letztere besonders zum Ausfahren aus der 2. Tiefbau-(55 Lchtr.)Sohle. In der ersten Tiefbausohle legte sich hinter der Glücksmasser Gangkluft wieder bauwürdiger Rotheisenstein an; doch keilte sich daselbst der Schnepfenberger Gang nach Südosten hin aus. In der 2. Tiefbausohle führte das Schnepfenberger Gangmittel 2½ bis 5 Fuss mächtigen körnigen Spatheisenstein; derselbe ging aber über dieser Sohle in Eisenglanz über. — In der 30 Lchtr.-Sohle des Eisernhardter Erbtiefbaues wurde der Imboger Gang überfahren und das südliche Mittel von Alter Krämer (der Theatergang) 1 Lchtr. mächtig, aber viel Schwefelkies führend angehauen. — Auf der Grube Umweg wurde der alte Umweger Gang im Julianusstolln schönen Spatheisenstein führend und 1 bis 5 Fuss mächtig auf 19 Lchtr. Länge überfahren; ebenso ein 3. Blumenthaler Mittel im unteren Engelsglücker Stolln angehauen; diese letzteren Mittel führten 2½ bis 4 Fuss reinen Spatheisenstein. — Auf der Grube Glücksbrunnen wurde ein 4 Fuss mächtiges Trumm im Liegenden des Prinz Wilhelm-Ganges aufgeschlossen. — Auf der Grube Matthias wurde der liegende Gang in der 5. Tiefbausohle, welche 25 Lchtr. unter der Stollnsohle liegt, durch einen Querschlag 1 Lchtr. mächtig und sehr edel ausgerichtet. — Im Morgenröther Erbstolln wurde das Unionsstollner Feldort, theils auf taubem Gange, theils in einem recht edelen 3 bis 4 Fuss mächtigen Mittel aufgefahren. — Auf der Grube Nordstern wurden die Kessel und Maschinenräume für die unterirdische Maschine ausgemauert, die Dampfmaschine montirt, der Schacht weiter abgeteuft und für den Schornstein ein Ueberbruch angesetzt. — Desgleichen wurde auch auf der Grube Hohe Grethe eine unterirdische Förderungs- und Wasserhaltungs-Dampfmaschine nach Herrichtung der erforderlichen Räume aufgestellt und bereits in Betrieb gesetzt.

Im Revier Müsen haben 6 Eisenerzgruben mit einer Belegschaft von 530 Mann und 3 Bleierzgruben, welche letzteren 63209 Ctr. Eisenerze lieferten, zusammen 708179 Ctr. Spatheisenstein im Werthe von 170262 Thlr. also 25469 Ctr. und 40415 Thlr. mehr als im Vorjahre gefördert.

Hiervon hat die Grube Stahlberg und Beilehn allein 467500 Ctr. und ferner an sonstigen Erzen 2750 Ctr. Zinkblende, 11025 Ctr. Bleierze, 1824 Ctr. Kupfererze und 1540 Ctr. Fahlerze geliefert. Ausser dieser Grube hat nur noch die Grube Brüche 177470 Ctr. Eisenerz, nebst 1176 Ctr. Zinkerzen, 115 Ctr. Bleierzen und 3220 Ctr. Kupfererzen producirt, während die übrigen 4 Eisenerzgruben ausser Förderung standen.

Auf der Grube Stahlberg wurde in der 70. Lchtr-Sohle der Stuff von der aus dem Maschinenschacht getriebenen Strecke durchbrochen, dann der Stuff für die fernere Richtung der Strecke zum Anhalten genommen, aber der Stahlberger Gang noch nicht erreicht. Ende September musste der Betrieb in dieser Sohle eingestellt werden, weil die Wasser bei dem Einbau eines eisernen Pumpengestänges aufgingen. In der 50. Lchtr.-Sohle wurde von dem nördlichen Spatheisensteintrumm aus ein Querschlag 14 Lchtr. weit nach Westen getrieben, ohne das reine Hangende zu erreichen und muss hiernach angenommen werden, dass der Gang unter der 30. Lchtr.-Sohle ein weit schwächeres Einfallen als in oberer Sohle annimmt. Von einem im Hangenden des Schwabengruber Ganges abgeteuften Gesenk aus wurde 12 Lchtr. unter der



50 Lchtr.-Sohle ein Querschlag nach Westen getrieben und mit demselben der Schwabengruber Gang ca. 2 Lchtr. mächtig und stellenweise derbe Bleierze führend, durchbrochen, auch das Spatheisensteinmittel des Carolinenganges an seinem südlichen Ende angefahren. Der Bräser Gang wurde vom Prinz Wilhelm-Flügelorte aus angehauen und 8,8 Lchtr. weit überfahren; er enthielt stellenweise schöne Bleierzschnüre, die aber nicht auf grössere Länge anhielten. Der Abbau ging hauptsächlich über der Erbstollnsohle und der 15-Lchtr.-Sohle um. — Auf der Grube Brüche hat sich der Gang in der 20 Lchtr.-Sohle recht günstig aufgeschlossen, wenn er auch nicht überall dieselbe Mächtigkeit wie in der Stollnsohle zeigte; er ist bis zu seinem Ende auf eine Länge von 95 Lchtr. in der ersteren Sohle überfahren worden.

Im Revier Burbach wurden auf 36 Eisenerzgruben und 4 Bleierzgruben, welche letzteren 71190 Ctr. Spatheisenstein lieferten, zusammen 628684 Ctr. Eisenerze, und zwar 53464 Ctr. Brauneisenstein und 575220 Ctr. Spatheisenstein im Werthe von zusammen 141768 Thlr. gefördert, d. i. 156452 Ctr. und 5807 Thlr. weniger als im Jahre 1869. Die Eisenerzgruben lieferten ausser den Eisenerzen auch noch 124 Ctr. Zinkerze, 1725 Ctr. Bleierze und 666 Ctr. Kupfererze bei einer Belegschaft von 361 Mann. Es kam hiernach auf einen Arbeiter eine Eisenerzförderung von 1742 Ctr., 202 Ctr. weniger als im Vorjahre. Es machte sich im Jahre 1870 zum Nachtheil des Eisenerzbergbaues geltend, dass die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf den Gruben des Reviers Burbach nicht im gleichen Verhältnisse wie die Förderung vorangeschritten sind und deshalb die günstigen Absatzverhältnisse nicht hinreichend durch eine Verstärkung der Production benutzt werden konnten. Auf der Grube Arbacher Einigkeit sind die Versuchsarbeiten im nördlichen Felde nicht von Erfolg gewesen; über der Stollnsohle stehen auf dem Sporer Gange noch hübsche Eisenerzmittel an, da die Alten dort vorzugsweise den Kupfererzen nachgegangen sind; ohne diesen Umstand würden die aufgeschlossenen Mittel in wenigen Jahren verhauen sein, während die tiefere Lösung durch den Kohlenbacher Stolln noch lange auf sich warten lassen wird.

Im Revier Olpe wurden auf 18 Eisenerzgruben von 242 Arbeitern 143835 Ctr. Eisenerze, darunter 2571 Ctr. Brauneisenstein, 140784 Ctr. Spatheisenstein und 480 Ctr. Rotheisenstein im Gesammtwerth von 26090 Thlr., 181459 Ctr. und 29502 Thlr. weniger als im Vorjahre gefördert. Auf einen Arbeiter kam demnach eine Production von 594 Ctr., 192 Ctr. weniger als im Jahre 1869. Ausserdem wurden auf diesen Gruben noch 701 Ctr. Bleierze und 3144 Ctr. Kupfererze gewonnen. Der Abbau der Eisensteinmittel über der Thalsohle geht nach und nach zu Ende, Aufschlüsse unter der Thalsohle sind aber bis jetzt nur auf den Gruben Vahlberg-Hauptflötz und St. Georgius gemacht worden. Auf der erstgenannten Grube indessen wurde der Tiefbau wegen der hohen Kohlenpreise eingestellt.

Im Revier Arnsberg beschränkten sich die Arbeiten im Districtsfelde Wildewiese wie in den Vorjahren nur auf Aus- und Vorrichtungsarbeiten und auf den übrigen im Betrieb befindlichen Eisenerzgruben auf Erhaltungsarbeiten, so dass wieder keine Förderung stattgefunden hat. Es ist aber zu erwähnen, dass diese Arbeiten auf der Grube Rosengarten günstige Aufschlüsse über das edle Verhalten der Lagerstätte geliefert haben, und dass im Grubenfeld Wettmecke eine 5 Lchtr. mächtige, Spatheisenstein und Eisenglanz führende Lagerstätte erschürft und auf eine Länge von 80 Lchtr. verfolgt worden ist. Die Eröffnung der Ruhrthalbahn hat auf den Eisenerzbergbau noch wenig Einfluss geübt, theils wohl wegen der kriegerischen Ereignisse im vergangenen Jahre, vorzugsweise aber, weil die Hauptbetriebspunkte noch 3½ Meile von dem Bahnhof Hüsten-Neheim entfernt liegen.

Im Revier Brilon wurden auf 8 Eisenerzgruben von 208 Arbeitern 356662 Ctr. Eisenerze und zwar 15983 Ctr. Brauneisenstein und 340679 Ctr. Rotheisenstein im Werthe von zusammen 46095 Thlr. gewonnen, gegen das Vorjahr 197680 Ctr. und 25674 Thlr. weniger. Bei weitem die grösste Förderung unter diesen Gruben hat die Grube Eckefeld geliefert, nämlich 235193 Ctr. Rotheisenstein im Werthe von 30946 Thlr. bei einer Belegschaft von 149 Mann. Im Durchschnitt kamen von der Production des ganzen Reviers 1715 Ctr. auf einen Arbeiter, d. i. 548 Ctr. weniger als im Jahre 1869.

### Regierungsbezirk Coblenz.

Im Revier Daaden wurden auf 88 Eisenerzgruben mit einer Belegschaft von 1710 Mann 2,680130 Ctr. Eisenerz, und zwar 528929 Ctr. Brauneisenstein, 1,750430 Ctr. Spatheisenstein und 400771 Ctr. Eisenglanz,



zusammen im Werthe von 619866 Thlr., gefördert. Die Förderung hat sich somit gegen das Vorjahr der Menge nach zwar um 43959 Ctr. vermindert, dagegen dem Werthe nach um 73112 Thlr. vermehrt. Die Leistung eines Arbeiters berechnet sich hiernach auf 1567 Ctr., sie ist daher gegen das Vorjahr um 11 Ctr. höher gewesen. Ausser den Eisenerzen wurden auf jenen Gruben noch 171 Ctr. Zinkblende, 579 Ctr. Kupfererze und 11 Ctr. Nickelerze gewonnen. Die höchste Förderung lieferte wieder wie früher die Grube Friedrich Wilhelm mit 328231 Ctr. Die mit dem tiefen Stolln der Gruben Langgrube, Kuhlenwalderzug und Altes Salz aufgeschlossenen Gangmittel haben gegen das Verhalten in oberer Sohle theils an Mächtigkeit, theils an Länge abgenommen. — Im Tiefbau der Grube Bollnbach ist in der 28 Lchtr.-Sohle der Gang in einer Mächtigkeit von ½ bis 1¼ Lchtr. bis jetzt auf eine Länge von 62 Lchtr. Braun- und Spatheisenstein führend, aufgeschlossen worden. — Auf der Grube Friedrich Wilhelm hat die aus dem Maschinenschacht der Grube Zufälligglück angesetzte 25 Lchtr.-Strecke den Gang bis jetzt auf eine Länge von 32 Lchtr. in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Lchtr. aufgeschlossen. — Im Florzer Erbstolln ist das Gangmittel der Grube Einigkeit, 1½ bis 2¼ Lchtr. mächtig und schönen Spatheisenstein führend, 5 Lchtr. lang überfahren worden. — Mit der südlichen Herculeser Stollnfeldortsstrecke aus Grube Bindeweide sind die früher im Tagefeld erschürften Gänge Herzwinkel und Herzwinkel I, ersterer ½ bis 1¼ Lchtr. mächtig, Eisenglanz führend, auf eine Länge von 30 Lchtr. und letzterer ¾ bis 1¾ Lchtr. mächtig, schönen Spatheisenstein führend, auf 15 Lchtr. Länge aufgeschlossen worden. — Im tiefen Stolln der Grube Krämer ist der Gang auf eine Länge von 100 Lchtr. $\frac{3}{10}$ bis ¾ Lchtr. mächtig, Rotheisenstein führend, überfahren worden. — Auf der Grube Stahlert ist eine Wasserhaltungsmaschine von 80 Pferdekräften aufgestellt und hier, wie auf den Gruben Neues Glück, Zufälligglück, Kuhlenwalderzug und Bollnbach der Maschinenschacht weiter abgeteuft worden.

Im Revier Kirchen (Betzdorf) wurden auf 65 Eisensteingruben mit 813 Arbeitern und 3 Bleierzgruben, welche letzteren 30269 Ctr. lieferten, 1,137276 Ctr. Eisenerze, darunter 156619 Ctr. Brauneisenstein und 980657 Ctr. Spatheisenstein, zusammen im Werthe von 247788 Thlr. gefördert, d. i. 36552 Ctr. weniger, aber 3305 Thlr. mehr als im Vorjahre. Auf einen Arbeiter kam hiernach eine Production von 1398 Ctr., 203 Ctr. mehr als im Jahre 1869. Ausser den Eisenerzen wurden auf den Eisenerzgruben noch 1242 Ctr. Bleierze und 2941 Ctr. Kupfererze gewonnen.

Auf der Grube Fischbacherwerk wurde der Gang in der 35 Lchtr.-Sohle auf eine Länge von 25 Lchtr. in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Lchtr. überfahren und führte guten Spatheisenstein, sowie am Hangenden einige Blei- und Kupfererze; der Gang hat nach der Teufe an Mächtigkeit zugenommen. — Auf der Grube Ver. Wilhelmine und Hymensgarten ist der Wilhelminer Gang im Hymensgartener Stolln auf 28 Lchtr. Länge 6 bis 12 Fuss mächtig in edler Beschaffenheit aufgeschlossen worden und die Zukunft der Grube durch die Aufschlüsse für längere Zeit gesichert.

Im Revier Hamm wurden auf 58 Eisenerzgruben mit 1595 Arbeitern und 2 Bleierzgruben 2,334980 Ctr. Eisenerze, und zwar 498275 Ctr. Brauneisenstein und 1,836705 Ctr. Spatheisenstein im Gesammtwerthe von 470841 Thlr. gewonnen, d. i. gegen das Vorjahr 136562 Ctr. weniger, aber 51838 Thlr. mehr. Die Leistung eines Arbeiters betrug hiernach 1464 Ctr., 113 Ctr. mehr als im Vorjahre. Jene Eisenerzgruben haben ausserdem noch 5739 Ctr. Bleierze und 6158 Ctr. Kupfererze geliefert.

Auf der Grube Eupel, welche wieder, wie früher, die stärkste Förderung hatte, ist der Hauptgang in der 18 Lchtr.-Sohle bis jetzt auf eine Länge von 26 Lchtr. 3 bis 5 Lchtr. mächtig und das Backofentrumm in derselben Sohle auf 9 Lchtr. Länge in einer Mächtigkeit von 3 bis 3½ Lchtr. überfahren worden. In der 10 Lchtr.-Sohle ist der F-Gang bisher auf 29 Lchtr. Länge und der D-Gang auf 42 Lchtr. Länge aufgeschlossen worden; ersterer erreichte eine Mächtigkeit bis zu 2 Lchtr. und letzterer eine solche von 1 Lchtr. — Auf der Grube Georg ist der Maschinenschacht bis 15 Lchtr. unter die Stollnsohle abgeteuft worden. Das Schachttiefste steht im Gange, der hier indessen grösstentheils mit Thonschiefer ausgefüllt ist, in welchem trümmerweise Quarz und Bleierze aufsetzen. Im Uebrigen haben die einzelnen Gangmittel beim weiteren Aufschliessen die frühere bedeutende Mächtigkeit behalten und einzelne sich stellenweise sogar noch weiter bis zu 7 und 8 Lchtr. Mächtigkeit aufgethan. — Auf der Grube Vereinigung ist der Gang



in der 35 Lchtr.-Sohle 34 Lchtr. weit in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 3 Lchtr. überfahren worden. In der 27 Lchtr.-Sohle ist der Florentinsgang ½ bis ¾ Lchtr. mächtig angetroffen worden, er führt rauhe Spatheisensteingangmasse mit Bleierz- und Blendetrümmern. — Auf der Grube Hohegrethe wurde der Gang in der 10 Lchtr.-Sohle mit einem 13 Lchtr. langen Querschlag angefahren und in einer Mächtigkeit von 7 Lchtr. durchbrochen. In der tiefen Stollnsohle sind die vorhandenen 4 Mittel auf eine Erstreckung von 70 Lchtr. überfahren und in einer Mächtigkeit von 2 bis 5 Lchtr. aufgeschlossen worden. — Der Maschinenschacht der Grube St. Andreas wurde weiter abgeteuft, bei 24 Lchtr. unter der Stollnsohle die 2. Tiefbausohle angesetzt und der Gang querschlägig angefahren. In der 12 Lchtr.-Sohle ist der Gang bis jetzt 33 Lchtr. lang durchschnittlich 1 Lchtr. mächtig überfahren worden. — Auf der Grube Friedrich hat der Maschinenschacht die Erbstollnsohle noch nicht erreicht. 10 Lchtr. unter der tiefen Stollnsohle wurde die 1. Tiefbausohle angesetzt, der Gang mit einer 37,6 Lchtr. langen Strecke angefahren und auf eine Länge von 66 Lchtr. ½ bis 1½ Lchtr. mächtig eisenerzführend aufgeschlossen. In der Stockensteiner Stollnsohle wurde der Arzbacher Gang durch einen 72 Lchtr. langen Querschlag angefahren, die Mächtigkeit hat beim Ueberfahren bis auf ½ Lchtr. zugenommen und der Gang führte guten Eisenstein. — In der 15 Lchtr.-Sohle der Grube Huth ist das sogenannte Kreideberger Mittel mit einem Querschlag angehauen und sodann 38 Lchtr. weit aufgeschlossen worden, die Mächtigkeit desselben schwankt von 1 bis zu 5 Lchtr. — Ein im südlichen Felde der Grube Louise bis zur Teufe von 16 Lchtr. niedergebrachter Versuchsschacht hat den Gang 1 Lchtr. mächtig, Braun- und Spatheisenstein führend, aufgeschlossen. Vor dem südlichen Feldort in der Alvensleben-Stollnsohle zeigt sich der Gang anhaltend in einer Mächtigkeit von 3 Lchtr. erzführend. Das nördliche hangende Trumm schwankt in einer Mächtigkeit von einigen Fuss bis zu 2 Lchtr. — Auf der Grube Rasselskaute ist ein Tiefbau eingerichtet und in der 1. (14 Lchtr.-) Tiefbausohle der Gang in einer edlen Mächtigkeit bis zu 1½ Lchtr. auf eine Länge von 21 Lchtr. aufgeschlossen worden; es soll daselbst nunmehr eine Dampfmaschine aufgestellt werden.

In dem zum Regierungsbezirk Coblenz gehörigen Theile des Reviers Wetzlar (dem Kreise Wetzlar) wurden auf 72 Eisenerzguben mit 1533 Arbeitern 4,076747 Ctr. Eisenerze, und zwar 1,181417 Ctr. Brauneisenstein und 2,895330 Ctr. Rotheisenstein, zusammen im Werthe von 582750 Thlr., sowie ausserdem noch 3124 Ctr. Manganerze gefördert. Gegen das Vorjahr ist die Production um 370074 Ctr. und ihr Werth um 121548 Thlr. gestiegen. Die Leistung eines Arbeiters hat sich ebenfalls erhöht und betrug 2659 Ctr., 279 Ctr. mehr als im Jahre 1869.

In den Absatzverhältnissen trat nur insofern eine Veränderung ein, als die Förderung auf den Gruben der Firma Dietrich & Co. zu Niederbronn nach dem Ausbruch des Krieges nicht mehr nach den Hüttenwerken der Gesellschaft transportirt werden konnte, sondern zum Theil an die westfälischen Hütten verkauft wurde. Von der Production des Kreises Wetzlar wurden auf der Lahnbahn 2,413887 Ctr., auf der Deutz-Giessener Bahn 1,751512 Ctr. und auf der Main-Weser Bahn 536856 Ctr. Eisenerze versendet. Die Preise stiegen beständig und es wurden Rotheisensteine mit einem Gehalt von 58 bis 60 pCt. pro 100 Ctr. für 20 Thlr. und am Ende des Jahres noch höher verkauft, Erze von 52 bis 54 pCt. stiegen bis zu 20 Thlr., solche von 45 bis 48 pCt. kosteten 16 bis 18 Thlr. und die geringeren von 40 bis 42 pCt. 14 bis 16 Thlr. Brauneisensteine der besten Sorte wurden zu 13 bis 14 Thlr. und die der geringeren Sorte zu 11½ bis 12 Thlr. verkauft.

Auf der Grube Amanda wurde das flach einfallende und im tiefen Stolln stellenweise über 3 Lchtr. mächtige Lager, welches dort edlen, etwas kalkhaltigen aber festen Rotheisenstein führt, bis jetzt auf eine Länge von 70 Lchtr. nachgewiesen. — Der tiefe Stolln der Grube Ceres hat das Lager ⅜ bis ⅝ Lchtr. mächtig und sehr edel angetroffen. — Auf der Grube Eduard wurde südlich von den bisherigen Bauen ein ½ bis 1½ Lchtr. mächtiges, sehr edles Rotheisensteinlager erschürft und auf demselben ein Tagebau eingerichtet. — Im Felde der Grube Ferdinand wurde östlich von den Dachslöchern ein Tagebau angelegt und im westlichen Feldestheil das auf den Gruben Schmelz, Endlich, Elspe und Rolllager bebaute, aus herabgerollten Eisenerzbruchstücken bestehende Lager in einer Mächtigkeit von 1½ Lchtr. aufgeschlossen. — Auf der Grube Fortuna ist das Rotheisensteinlager auf eine Länge von 120 Lchtr. nachgewiesen worden

und zeigt ½ bis 1 Lchtr. Mächtigkeit. — Im Einzelfelde Wrangel der Grube Gutglück steht das Lager überall nur wenige Fuss unter der Dammerde edel und mehrere Lchtr. mächtig an und wurde durch Tagebau weiter abgebaut. Im Einzelfelde Waidmannsheil ist das 1 bis 3 Fuss mächtige Lager im Düppelstolln bereits auf eine Länge von 140 Lchtr. verfolgt worden. — Auf der Grube Heinrichssegen ist das im Districte Herrnacker durch Tagebau und unterirdischen Betrieb im Abbau begriffene edele Lager auf seinem Fortstreichen nach Nordosten aufgefunden worden und scheint mit dem noch 120 Lchtr. weiter gegen Nordosten bebauten Lager identisch zu sein. Die Mächtigkeit desselben betrug über 1 Lchtr. — Auf der Grube Hermannszeche ist südlich von dem bisherigen Bau eine neue Mulde mit einem mehrere Lchtr. mächtigen, mulmigen und manganreichen Brauneisenstein führenden Lager aufgeschlossen und letzteres im Streichen bis jetzt 30 Lchtr. weit verfolgt worden. — Auf der Grube Maria wurde das bis zu 6 Lchtr., durchschnittlich aber 2 bis 3 Lchtr. mächtige Lager auf seinem Fortstreichen in südwestlicher Richtung erschürft und ist jetzt bereits in einer Länge von 350 Lchtr. bekannt. — Die Grube Oberndorfer Zug hat die stärkste Förderung, welche im Revier Wetzlar vorkam, gehabt und dieselbe soll noch sehr gesteigert werden. Das Lager dieser Grube ist überall über 2 Lchtr. und selbst bis zu 17 Lchtr. mächtig, in dem östlichen Tagebau steht es sogar in einer edlen Mächtigkeit von 7 Lchtr. nur ½ Lchtr. unter der Dammerde an. Es ist durch Schürfe bis jetzt auf eine Länge von 100 Lchtr. und eine Breite von 60 Lchtr., also in einer Fläche von 6000 Quadrat-Lchtr. nachgewiesen worden. — Auf der Grube Prinz Bernhard wurde das Lager durch ein Gesenk bis zur Tiefe von 12 Lchtr. unter dem Albertusstolln verfolgt und gleich mächtig und edel wie in oberer Sohle aufgeschlossen. — Auf der Grube Reulstrauch ist das im Einzelfelde Herzog der Grube Uranus erschürfte edle Rotheisensteinlager 25 Lchtr. weit verfolgt worden; dasselbe war Anfangs 3 Lchtr. mächtig, spitzte sich aber nach Westen hin allmälig aus. — Auch auf der Grube Uranus hat sich dieses Lager gegen Nordosten hin bei 12 Lchtr. Entfernung vom Stolln verdrückt. — Auf der Grube Würgengel wurde ein neuer Tagebau auf dem westlichen Muldenflügel angelegt und das Lager durch 12 bis 16 Lchtr. tiefe Schächte in einer Mächtigkeit von 2 Lchtr. aufgeschlossen. Auf dem östlichen Muldenflügel ist dasselbe durchschnittlich 3 bis 6 und stellenweise sogar 19 Lchtr. mächtig. — Auf der Grube Wilhelmsfreude wurde durch zwei Schurfschächte ein 1 bis 3 Lchtr. mächtiges Lager mulmigen Brauneisensteins aufgefunden.

Im Revier Wied wurden auf 18 Eisenerzgruben mit 290 Arbeitern und 1 Zinkerzgrube 445470 Ctr. Eisenerze, und zwar 37317 Ctr. Brauneisenstein und 408153 Ctr. Spatheisenstein im Gesammtwerthe von 71630 Thlr., sowie auf ersteren ausserdem noch 523 Ctr. Zinkblende, 1474 Ctr. Bleierze, 7965 Ctr. Kupfererze und 695 Ctr. Schwefelkies gewonnen. Die Förderung hat mithin gegen das Vorjahr der Menge nach um 3343 Ctr. und dem Werthe nach um 9991 Thlr. zugenommen.

Auf der Grube Goldgrube ist im Tiefbau ein ¼ bis 1 Lchtr. mächtiges, 12 Lchtr. langes schönes Eisenerzmittel überfahren worden. — Auf der Grube Reichensteinerberg wurde der Gang im mittleren Stolln nach Westen hin in einer stets zunehmenden und bis zu 6 Lchtr. ansteigenden Mächtigkeit, nach Osten hin indessen nur 5 bis 6 Fuss mächtig, aufgeschlossen und führt derselbe vorzüglichen Spatheisenstein. — Auf Grube Louisenglück wurde das bauwürdige Niedersetzen der verschiedenen Gangtrümmer unter die Alexander-Stollnsohle durch ein Gesenk nachgewiesen. — Im Wiedbachstolln des Anxbacher Grubencomplexes nahm der Gang beim ferneren Aufschluss gegen Nordosten in der Richtung nach der Grube Josephshoffnung an Mächtigkeit bis auf 6 Fuss zu und der Eisenstein wurde gleichzeitig besser.

Im Revier Brühl-Unkel war im rechtsrheinischen Theil, soweit derselbe zum Regierungsbezirk Coblenz gehört, keine Eisenerzgrube im Betrieb; im linksrheinischen Theile hat nur die Grube Thusnelde bei Ringen bei einer Belegschaft von 11 Arbeitern 2220 Ctr. Thoneisenstein, 876 Ctr. weniger als im Vorjahre, mit einem Werth von 143 Thlr. gefördert.

Im Revier Commern, soweit es zum Regierungsbezirk Coblenz gehört, stand nur die Grube Regina mit 2 Arbeitern Belegschaft in Betrieb, aber nicht in Förderung.

Im Revier Coblenz I haben 3 Eisenerzgruben mit 58 Arbeitern 25466 Ctr. Spatheisenstein im Werthe von 2927 Thlr. gefördert, 18095 Ctr. und 2080 Thlr. weniger als im Vorjahre.

Im Revier Coblenz II wurden auf 14 Eisenerzgruben von 165 Arbeitern 167620 Ctr. Eisenerze, und zwar 156725 Ctr. Brauneisenstein und 10895 Ctr. Rotheisenstein, zusammen im Werth von 17440 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr hat mithin die Förderung um 15897 Ctr. und ihr Werth um 197 Thlr. abgenommen.

### Regierungsbezirk Cöln.

In dem zum Regierungsbezirk Cöln gehörigen Theile des Reviers Brühl-Unkel wurden auf 4 Eisenerzgruben mit einer Belegschaft von 21 Mann und der Braunkohlengrube Bleibtreu 14440 Ctr. Thoneisenstein im Werthe von 2473 Thlr. gewonnen; auf den linksrheinischen Werken des Reviers, soweit sie hier in Betracht kommen, fand kein Betrieb statt. Gegen das Vorjahr hat somit die Production um 29423 Ctr. und 3935 Thlr. abgenommen.

Im Revier Deutz haben 8 Eisenerzgruben mit einer Belegschaft von 130 Mann 277061 Ctr. Eisenerz und zwar 275811 Ctr. Brauneisenstein und 1250 Ctr. Spatheisenstein, zusammen im Werth von 20810 Thlr. gefördert, d. i. 64329 Ctr. und 3082 Thlr. mehr als im Vorjahre. Die stärkste Förderung hatte wieder wie früher die Grube Luther, sie betrug 228648 Ctr. mit einem Werth von 16332 Thlr.

Im Revier Ründeroth wurden auf 10 Eisenerzgruben mit 298 Arbeitern 255348 Ctr. Eisenerze, darunter 137164 Ctr. Brauneisenstein, 54024 Ctr. Spatheisenstein und 64160 Ctr. Thoneisenstein im Gesammtwerth von 46855 Thlr. gewonnen. Die Förderung hat mithin gegen das Vorjahr um 51125 Ctr. und ihr Werth um 5792 Thlr. abgenommen. Dies rührt hauptsächlich daher, dass die Grube Juliane ausser Betrieb stand und die Förderung auf der Grube Sperber, der bedeutendsten des Reviers, da sie 120030 Ctr. Eisenerz im Werthe von 20005 Thlr. lieferte, der Aus- und Vorrichtungsarbeiten wegen eingeschränkt wurde.

Im Revier Commern, soweit dasselbe hierher gehört, stand nur die Grube Hoffnung bei Arloff im Betrieb, welche bei einer Belegschaft von 32 Arbeitern 6065 Ctr. Thoneisenstein im Werthe von 798 Thlr. lieferte. Die Production des Reviers hat somit gegen das Jahr 1869 um 19997 Ctr. und 3546 Thlr. abgenommen.

### Regierungsbezirk Düsseldorf.

Im Revier Deutz, soweit dasselbe zum Regierungsbezirk Düsseldorf gehört, wurde nur im Districtsfeld Vereinigung ein schwacher Betrieb geführt und wurden daselbst von 13 Arbeitern 6153 Ctr. Brauneisenstein im Werthe von 439 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr hat die Förderung mithin um 4233 Ctr. und 279 Thlr. zugenommen.

### Regierungsbezirk Aachen.

Im Revier Düren wurden auf 3 Eisenerzgruben mit 228 Arbeitern 366850 Ctr. Brauneisenstein im Werthe von 36664 Thlr. gefördert, wovon die Grube Cornelia bei Busbach allein 352000 Ctr. im Werth von 35200 Thlr., sowie nebenbei 34 Ctr. Bleierz lieferte. Gegen das Vorjahr hat die Production um 284528 Ctr. und 28321 Thlr. abgenommen. Auf einen Arbeiter kam eine Förderung von 1609 Ctr., dieselbe hat daher gegen das Jahr 1869 ebenfalls, und zwar um 365 Ctr. abgenommen. Theils die Entziehung von Arbeitskräften, theils der schwache Betrieb der in der Nähe gelegenen Hüttenwerke waren hierzu die Veranlassung.

Im Revier Commern sind auf 22 Eisenerzbergwerken 160368 Ctr. Eisenerze, darunter 55257 Ctr. Brauneisenstein, 102036 Ctr. Thoneisenstein und 3075 Ctr. Rotheisenstein im Werthe von zusammen 20752 Thlr. bei einer Belegschaft von 110 Mann, mithin 96684 Ctr. und 12758 Thlr. weniger als im Vorjahre gefördert worden. Auf einen Arbeiter kam eine Production von 1458 Ctr. oder 119 Ctr. weniger als im Jahre 1869. Es ist schon seit mehreren Jahren eine beständige Abnahme der Production auf den Eisenerzgruben der Eifel wahrzunehmen, da dieselben ein zwar reines, aber doch nur armes Erz liefern, welches deswegen weite Transporte nicht verträgt und aus diesem Grunde hat auch die Eröffnung der bisher befahrenen Strecke der Eifelbahn bei dem Ruhen des Hüttenbetriebes in der Umgegend noch nicht zur Wiederbelebung des dortigen Eisenerzbergbaues geführt. Eine Production von mehr als 80000 Ctr. hatten nur die durch den Beuststolln gelösten und von dem Keldenich-Sötenicher Hauptstollnfeld umschlossenen 16 Eisenerzgruben am Girzenberge einschliesslich des genannten Feldes selbst; dieselben lieferten 136048 Ctr. Eisenerze oder 54667 Ctr.

weniger als im Jahre 1869. Der Beuststolln hat bei einer Länge von 648 Lchtr. das Sphärosideritlager erreicht und in einer Mächtigkeit von 4 Lchtr. durchquert; er hat bis Jahresschluss eine Länge von 662½ Lchtr. erreicht. Ausserdem sind in der Maschinenschachtsohle recht schöne Nester Brauneisenstein aufgeschlossen worden. Die ganze Förderung geht durch den Stolln zu Tage und ist der Betrieb der Dampfmaschine gänzlich eingestellt worden.

Im Revier Gemünd wurden auf 5 Eisenerzgruben mit 83 Arbeitern 68222 Ctr. Brauneisenerze im Werthe von 7000 Thlr. gewonnen; die Förderung hat mithin gegen das Vorjahr um 3808 Ctr. und ihr Werth um 748 Thlr. abgenommen. Diese Production erfiel fast ausschliesslich auf der Grube Dahlemerberg, welche auf einem bis zu 5 Lchtr. mächtigen, durch einen Stolln gelösten Lager baut. Die Leistung eines Arbeiters betrug 822 Ctr. oder 114 Ctr. weniger als im Vorjahre. Dieses ungünstigere Resultat ergibt sich besonders deshalb, weil die Grube Mondschein in der ersten Hälfte des Jahres ziemlich stark belegt war, dann aber, ohne zur Förderung zu gelangen, vorläufig eingestellt wurde.

### Regierungsbezirk Trier.

Im Revier Trier-St. Wendel wurden auf 13 Eisenerzgruben von 118 Arbeitern 127425 Ctr. Eisenerze und zwar 107932 Ctr. Rotheisenstein, 19193 Ctr. Brauneisenstein und 300 Ctr. Röthel im Gesammtwerthe von 13801 Thlr. gewonnen, während im Jahre 1869 daselbst auf 16 Gruben von 166 Arbeitern 191504 Ctr. Eisenerze im Werthe von 20590 Thlr. gefördert wurden. Die Production hat mithin um 64079 Ctr. und ihr Werth um 6789 Thlr. abgenommen.

Unter den betriebenen Bergwerken ist die Grube Schweicher Morgenstern bei Schweich als die bedeutendste zu erwähnen, welche eine Förderung von 76295 Ctr. Rotheisenstein geliefert hat, in der zweiten Hälfte des Jahres aber schwächer betrieben worden und deshalb an dem Ausfall der Production im Vergleich zum Vorjahre hauptsächlich betheiligt ist.

Im Revier Gemünd waren keine Eisenerzbergwerke in Betrieb.

## Neue Landestheile.

### Regierungsbezirk Wiesbaden.

#### a. Staatswerke.

Im Berginspectionsbezirk Weilburg wurden auf 10 Eisenerzbergwerken mit 356 Arbeitern 844315 Ctr. Eisenerze (21413 Ctr. Braun- und 822902 Ctr. Rotheisenstein) im Werthe von 101979 Thlr. gefördert. Die Förderung ist mithin gegen das Vorjahr der Menge nach um 63107 Ctr. oder 6,9 pCt. und dem Werthe nach um 774 Thlr. oder 0,7 pCt. gesunken. Die Leistung eines Arbeiters betrug 2372 Ctr. oder 361 Ctr. weniger als im Jahre 1869. Eine Förderung von mehr als 80000 Ctr. hatten die Gruben Altenberg (mit 272553 Ctr. gegen 310149 Ctr. im Vorjahre), Eppstein (mit 219625 Ctr. gegen 310942 Ctr. im Vorjahre) und Waldhausen (mit 156523 Ctr. gegen 177394 Ctr. im Jahre 1869). Eine Förderung von mehr als 40000 Ctr. und weniger als 80000 Ctr. hatten die Gruben Buchwald mit 75990 Ctr. und Heide mit 45828 Ctr.

Auf der Grube Eppstein wurde der Nordflügel des Lagers durch Versuchsstrecken theils wegen der Verunreinigung der Gerölle unbauwürdig, theils nach der Höhe hin plötzlich verdrückt gefunden. — Auf der Grube Waldhausen ist der an der Bahn angesetzte Stolln zum Förderstolln bestimmt und bis auf eine Entfernung von 36 Lchtr. von dem Abteufen auf dem Lager vorangetrieben worden. — Auf der Grube Buchwald wurde ein Hülfsförderschacht bis zu den Grubenbauen auf dem bis zu 10 Fuss mächtigen und guten Eisenstein führenden Lager abgeteuft. Ein anderer neuer Schacht, welcher ebenfalls bis zu dem Lager abgesunken wurde, musste wegen der starken Wasserzuflüsse während der nassen Jahreszeit eingestellt werden.

Im Berginspectionsbezirk Dillenburg wurden auf 8 Eisenerzbergwerken mit 237 Arbeitern 693657 Ctr. Rotheisenstein (darunter 11687 Ctr. Flusseisenstein) im Werthe von 86870 Thlr. gewonnen. Die Förderung hat gegen das Vorjahr mithin um 254071 Ctr. und ihr Werth um 30630 Thlr. abgenommen. Auf einen Arbeiter kam eine Production von 2927 Ctr. oder 170 Ctr. weniger als im Vorjahre. Mehr als

80000 Ctr. förderten die Gruben Beilstein, Königszug und Rinkenbach, nämlich bez. 264855, 18654 und 85440 Ctr. (gegen 324668 bez. 339578 und 72660 Ctr. im Vorjahre) und mehr als 40000 Ctr. lieferten die Gruben Steinberg mit 68180 Ctr. und Laufenderstein mit 52320 Ctr. (gegen 86938 bez. 44800 Ctr. im Vorjahre).

An Aus- und Vorrichtungsarbeiten wurden besonders diejenigen, welche für den Anschluss an die im Bau begriffene Schelde-Eisenbahn nothwendig waren, lebhaft betrieben. Auf der Grube Königszug wurde der Nicolausstolln um 18 Lchtr. in dem zwar unregelmässigen, bald sehr mächtigen, bald verdrückten, neben sehr reinem hochhaltigem, stellenweise auch ganz rauhen unbrauchbaren Eisenstein führenden, im Ganzen aber sehr günstig aufgeschlossenen Lager weiter vorangebracht und das Lager auch mit dem aus der Sohle des Königszuger Stolln abgeteuften Gesenk erreicht. — Auf der Grube Beilstein wurde die 1. Tiefbausohle durch den Betrieb einer Sumpfstrecke und eines Querschlags vorgerichtet und die Tiefbauanlage fertig hergestellt. Das Lager zeigte sich gegen Nordwesten im Feldort reiner und mächtiger. — Ebenso nahm im Stollnfeldort der Grube Rinkenbach das Lager an Mächtigkeit und in der Qualität des Eisensteins zu.

b. Vom Staate verliehene Werke.

Im Regierungsbezirk Wiesbaden lieferte der gewerkschaftliche Eisenerzbergbau in den einzelnen Revieren folgende Fördermengen:

| | Ctr. | | Thlr. |
|---|---|---|---|
| im Revier Weilburg | 4,477045 | Ctr. im Werthe von | 496489 Thlr. |
| - - Diez | 3,659565 | - - - - | 402103 - |
| - - Dillenburg | 1,863873 | - - - - | 215217 - |
| - - Wetzlar (Kr. Biedenkopf) | 634579 | - - - - | 66577 - |
| - - Wiesbaden | 77377 | - - - - | 13227 - |
| zusammen | 10,712439 | Ctr. im Werthe von | 1,193613 Thlr. |

Eine Förderung von mehr als 80000 Ctr. hatten folgende 33 Gruben:

| Grube | Regierungs-bezirk | Revier | Förderung Ctr. | Grube | Regierungs-bezirk | Revier | Förderung Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gottesgabe | Wiesbaden | Weilburg | 520850 | Bleed | Wiesbaden | Diez | 137865 |
| Erz | do. | Diez | 405605 | Schottenbach | do. | Weilburg | 136728 |
| Eleonore | do. | Wetzlar | 397026 | Gnade Gottes | do. | Dillenburg | 130600 |
| Arnstein | do. | Diez | 366000 | Bergmann | do. | Diez | 129499 |
| Glückauf | do. | do. | 346911 | Handstein | do. | Dillenburg | 120032 |
| Klöserweide | do. | Weilburg | 339060 | Wilhelmine | do. | do. | 102720 |
| Rothenberg | do. | Diez | 234292 | Stolberg | do. | Weilburg | 98696 |
| Buchfink | do. | Weilburg | 225108 | Anna | do. | do. | 96338 |
| Schreier | do. | Diez | 203091 | Breitbach | do. | do. | 94140 |
| Hub | do. | do. | 193972 | Schafstall | do. | Diez | 93120 |
| Stangenwage | do. | Dillenburg | 187078 | Schoeneaussicht | do. | Weilburg | 92236 |
| Seitersfeld | do. | Diez | 183225 | Hauptwald | do. | do. | 92026 |
| Bettazeche | do. | Dillenburg | 180300 | Glückauf [1] | do. | do. | 88364 |
| Eisenfeld | do. | Weilburg | 175969 | Fortuna | do. | do. | 81633 |
| Hahnberg | do. | do. | 149601 | Franzisca | do. | do. | 81576 |
| Waldwiese | do. | Diez | 145442 | Rothenstein | do. | do. | 80264 |
| Strichen | do. | Weilburg | 142830 | | | | |

**Eine Erhöhung der Production um mehr als das Doppelte hat stattgefunden bei den Gruben:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bleed | von | — | Ctr. auf | 137865 Ctr. |
| Schafstall | - | — | - - | 93120 - |
| Anna | - | 28723 | - - | 96338 - |

[1]) Die Grube gehört zu den Manganerzgruben.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Franziska . . . . . | von | — | Ctr. | auf | 81576 | Ctr. |
| Fortuna . . . . . . | - | 31634 | - | - | 81633 | - |
| Hahnberg . . . . . | - | 64111 | - | - | 149601 | - |
| Hauptwald . . . . . | - | 34770 | - | - | 92026 | - |
| Glückauf . . . . . . | - | 32400 | - | - | 88364 | - |

Dagegen hat ein Herabgehen auf weniger als die Hälfte bei folgendeu Gruben stattgefunden:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Staffel . . . . . . . . . . . | von | 125047 | Ctr. | auf | 20000 | Ctr. |
| Sebastian . . . . . . . . . | - | 102958 | - | - | 45328 | - |
| Phoenix . . . . . . . . . . | - | 93356 | - | - | 26658 | - |
| Eleonore (Weilburg) . . . | - | 80755 | - | - | 17778 | - |

Zwischen 40000 und 80000 Ctr. haben 36 Gruben gefördert, einschliesslich der Manganerzgruben Marcus, Kröberfeld, Täuschung und Gemeinschaft mit einer Eisensteinförderung von bez. 66915, 62282, 59850 nnd 55505 Ctr. Dieselben haben mit den oben speciell aufgeführten über 80000 Ctr. producirenden Eisenerzgruben zusammen 8,224858 Ctr. oder 76,7 pCt. der Gesammtproduction geliefert und kommt auf jedes dieser Bergwerke eine durchschnittliche Förderung von 119201 Ctr. Alle in den neuen Landestheilen liegenden Eisenerzgruben haben nach ihren Abstufungen hiernach folgenden Antheil an der Gesammtproduction gehabt:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 [1]) | Gruben lieferten | 6,052197 Ctr. | oder 56,5 pCt., | im Durchschnitt jede | 183400 | Ctr., |
| 36 [1]) | - - | 2,172661 - | - 20,3 - | - - - | 60352 | - |
| 214 | - - | 2,487581 - | - 23,2 - | - - - | 11624 | - |
| 283 | Gruben förderten | 10,712439 Ctr. | oder im Durchschnitt jede . . . . . | | 37853 | Ctr. |

Ueber den Betrieb der einzelnen Bergwerke ist Folgendes anzuführen:

Im Revier Diez wurden auf 77 Eisenerzbergwerken mit 1661 Arbeitern, sowie auf 2 Bleierz- und 4 Manganerzbergwerken, welche letzteren 39074 Ctr. Spatheisenstein bez. 34818 Ctr. Brauneisenstein lieferten, zusammen 3,659565 Ctr. Eisenerze, und zwar 2,931953 Ctr. Brauneisenstein, 39074 Ctr. Spatheisenstein und 688538 Ctr. Rotheisenstein im Gesammtwerth von 402103 Thlr., sowie auf den ersteren ausserdem noch 122 Ctr. Manganerz gewonnen. Die Production hat gegen das Vorjahr um 242218 Ctr. und dem Werthe nach um 45824 Thlr. zugenommen. Eine Förderung von mehr als 80000 Ctr. hatten 11 Gruben und eine solche von mehr als 40000 Ctr., aber weniger als 80000 Ctr. hatten 10 Gruben, gegen 11 bez. 6 Gruben im Vorjahre. Die grösste Förderung fand auf den Gruben Erz, Arnstein und Glückauf statt, welche bez. 405605, 366000 und 346911 Ctr. lieferten, bei einer Belegschaft von bez. 258, 92 und 162 Mann. Auf eine Grube kommt im Durchschnitt eine Production von 47527 Ctr. und auf einen Arbeiter eine solche von 2203 Ctr.

Auf der Grube Rothenberg bei Oberneisen wurde durch einen aus der Sohle des Maschinenschachtes getriebenen Querschlag und eine streichende Strecke das Lager bei durchgehends edlem Verhalten in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 2 Lchtr. aufgeschlossen. — Desgleichen wurde auf der Grube Gutehoffnung bei Holzheim das Lager in der 1. Tiefbausohle auf eine Länge von 105 Lchtr. in einer Mächtigkeit von 1½ bis 4 Fuss und in der 2. Tiefbausohle auf eine Länge von 51 Lchtr. 1 bis 2 Fuss mächtig im Streichen verfolgt. — Auf der Grube Ernst bei Katzenelnbogen wurde das auf den westlich davon gelegenen Gruben bekannte Eisenerzvorkommen über dem Kalk auf eine Länge von 80 Lchtr. und eine Teufe bis zu 26 Lchtr. in einer bis 20 Fuss steigenden Mächtigkeit und günstigem Verhalten aufgeschlossen.

Im Revier Weilburg wurden auf 107 Eisenerzgrubeu mit 1668 Arbeitern, sowie auf 26 Manganerzbergwerken, welche 624417 Ctr. Brauneisenstein förderten, zusammen 4,477045 Ctr. Eisenerze, und zwar 2,292105 Ctr. Brauneisenstein und 2,184940 Ctr. Rotheisenstein im Gesammtwerth von 496489 Thlr. gefördert. Auch im Jahre 1870 ist daher die Förderung gegen das Vorjahr wieder bedeutend, und zwar um 542646 Ctr., sowie dem Werthe nach um 60050 Thlr. gestiegen. Die Zahl der mehr als 80000 Ctr. fördernden Gruben betrug 16 gegen 9 im Vorjahre, und diejenige der mehr als 40000 aber weniger als

[1]) Die Manganerzgruben Glückauf, Marcus, Kröberfeld, Täuschung und Gemeinschaft sind hier mit gerechnet.



80000 Ctr. fördernden Gruben 13 gegen 15 in 1869. Die bedeutendste Production hatte wieder die Grube Gottesgabe bei Villmar, sie betrug 520850 Ctr., hat daher wieder um 98385 Ctr. abgenommen. — Der Adolph-Erbstolln bei Weilburg hat eine Länge von 558 Lchtr. erreicht und mehrere zum Theil zur Grube Diana gehörige Mittel aufgeschlossen, die 4 bis 5 Fuss mächtig und 10 bis 12 Lchtr., darunter eines bis 22 Lchtr., lang sind und meist recht guten Rotheisenstein führen. — Auf der Grube Anna bei Hirschhausen wurde das Lager beim Forttreiben der westlichen Stollnstrecke, sowie an anderen Stellen 1 bis 2 Lchtr. mächtig, sehr flach fallend und guten Eisenstein führend aufgeschlossen. — Auf der Grube Franzisca bei Hirschhausen wurde durch die Schächte nachgewiesen, dass die Brauneisenerzablagerung, auf der die Grube baut, recht bedeutend ist. Die Grube Hahnberg bei Wirbelau wurde durch eine Eisenbahn von etwa 1200 Meter Länge mit dem Lagerplatze an der Lahn verbunden. — Das Lager der Grube Hauptwald ist 3 bis 4 Fuss mächtig und sehr flach fallend aufgeschlossen worden und verspricht eine bedeutende Ausdehnung. — Auf der Grube Pforzheim bei Wirbelau wird eine Dampfmaschinenanlage für einen Tiefbau hergerichtet. — Auf der Grube Schottenbach bei Gräveneck wurde der mulmige Brauneisenstein mit gutem Erfolge mittelst einer Ziegelpresse zu Ziegeln geformt und wurden letztere vorläufig in Feldbränden geröstet, später aber soll dies in einem gemauerten Ziegelofen geschehen, um die Feuchtigkeit auszutreiben und für den Hüttenbetrieb ein festeres und deshalb geeigneteres Material zu erhalten.

Im Revier Dillenburg wurden auf 77 Eisenerzbergwerken mit einer Belegschaft von 956 Mann einer Kupfererz- und einer Manganerzgrube, welche letzteren 240 bez. 7657 Ctr. Eisenerze lieferten, im Ganzen 1863873 Ctr. Eisenerze, darunter 93095 Ctr. Brauneisenstein und 1770778 Ctr. Rotheisenstein, zusammen im Werthe von 215217 Thlr., d. i. 125571 Ctr. und 5654 Thlr. weniger als im Vorjahr; gewonnen. Die Eisenerzgruben lieferten ausserdem noch 2573 Ctr. Kupfererze. Eine Production von mehr als 80000 Ctr. haben 5 Gruben, eine weniger als im Vorjahre, und eine Förderung von mehr als 40000 Ctr., aber weniger als 80000 Ctr. haben 10 Gruben, 6 mehr als im Vorjahre gehabt. Auf eine Grube kam im Durchschnitt eine Production von 24206 Ctr. und auf einen Arbeiter eine Leistung von 1949 Ctr. oder 223 Ctr. weniger als im Vorjahre. Die grösste Förderung hatten wieder wie früher die Gruben Stangenwage und Bettazeche mit 187078 bez. 180300 Ctr. gegen 213767 bez. 202293 Ctr. im Vorjahre.

Auf der Grube Constanze bei Langenaubach wurde durch einen 10 Lchtr. langen Querschlag im Liegenden des Hauptlagers ein neues 2 Lchtr. mächtiges Lager aufgeschlossen und im Streichen weiter verfolgt, welches sehr gutartigen Rotheisenstein führt. — Auf der Grube Anna bei Oberscheld wurde aus dem Gesenk No. 2 das hangende Lager 2 Fuss mächtig und edel aufgeschlossen. — Auf der Grube Volpertseiche bei Eibach wurde die Fortsetzung des Beilsteiner Rotheisensteinlagers durch einen Querschlag angefahren.

Im Revier Wiesbaden wurden auf 7 Eisenerzbergwerken mit 97 Arbeitern und einer Manganerzgrube, welche 3472 Ctr. Brauneisenstein lieferte, im Ganzen 77377 Ctr. Eisenerze, und zwar 45339 Ctr. Brauneisenstein und 32088 Ctr. Thoneisenstein im Gesammtwerth von 13227 Thlr. gefördert. Die Production ist demnach gegen das Vorjahr der Menge nach zwar um 23859 Ctr. gesunkeu, dem Werthe nach aber um 2336 Thlr. gestiegen. Auf einen Arbeiter kommt eine Leistung von 798 Ctr. oder 570 Ctr. weniger als im Jahre 1869.

In dem ehemals grossherzoglich hessischen Theile des Reviers Wetzlar (Kreis Biedenkopf) wurden auf 10 Eisenerzbergwerken mit 192 Arbeitern und 2 Manganerzgruben, welche letzteren 15722 Ctr. Brauneisenstein lieferten, im Ganzen 634579 Ctr. Eisenerze und zwar 606339 Ctr. Brauneisenstein und 28240 Ctr. Rotheisenstein im Gesammtwerthe von 66577 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr hat auch hier die Production der Menge nach um 14508 Ctr. abgenommen und dagegen dem Werthe nach um 2202 Thlr. zugenommen. Von den Eisenerzbergwerken hatte die Grube Eleonore bei Fellingshausen eine Förderung von mehr als 80000 Ctr., nämlich 397026 Ctr., und drei Gruben eine Production von mehr als 40000 aber weniger als 80000 Ctr.

Auf der Grube Eleonore wurde der Eisenstein auf drei Terrassen im Tagebau gewonnen, durch den Stolln gefördert und zum Preise von 13 bis 14 Thlr. pro Waggon an die Hüttenwerke bei Saarbrücken,

sowie in Belgien und Westfalen verkauft. — Auf der Grube Elisabeth bei Fellingshausen wurde ein aus kurzen linsenförmigen Nestern bestehendes, zwischen Letten liegendes Spatheisensteinlager weiter aufgeschlossen, dessen Abbau indessen sehr schwierig sein wird. — Auf der Grube Glückstern bei Waldgirmes wurde ein 2 Fuss mächtiges Lager leichten rahmigen Rotheisensteins zwischen Dolomitbänken aufgefunden. — Auf der Grube Hainau wurde der neue Stolln bis auf eine Länge von 130 Lchtr. fortgetrieben und damit das Lager wie in oberer Teufe 1 Lchtr. mächtig und sehr reich an Kalkspath angetroffen. Der Eisenstein wird wegen seiner Leichtschmelzigkeit als Zuschlag von den Holzkohlenhütten der Umgegend sehr gesucht und zum Preise von 13 Thlr. pro Waggon verkauft. — Auf der Grube Königsbergerwerk bei Königsberg wurde im östlichen Fortstreichen der im Kreise Wetztar gelegenen Grube Blasbacherwerk ein Lager dichten Magneteiseneisensteins erschürft, welches 1 Lchtr. mächtig ist und zwischen Kalkbänken liegt.

Die Hauptresultate des Eisenerzbergbaues in den neuen Landestheilen des Oberbergamtsbezirks sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

| Regierungsbezirk Wiesbaden | Anzahl der Gruben | Anzahl der Arbeiter | Förderung in Centnern | | | | | Werth der Förderung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Braun-eisenstein | Spath-eisenstein | Thon-eisenstein | Roth- und Flusseisenst. | Summe | im Ganzen Thlr. | pro Ctr. Sgr. |
| 1870 . . . | 296 | 5167 | 5,990244 | 39074 | 32038 | 6,189055 | 12,250411 | 1,382462 | 3.38 |
| 1869 . . . | 291 | 5050 | 5,841246 | — | 4366 | 6,101051 | 11,946663 | 1,309108 | 3.28 |
| Zunahme | 5 | 117 | 148998 | 39074 | 27672 | 88004 | 303748 | 73354 | 0.10 |

### Fürstenthum Waldeck.

Auf 3 Eisenerzbergwerken mit einer Belegschaft von 19 Mann wurden 24010 Ctr. Rotheisenstein im Werthe von 3159 Thlr., d. i. 4510 Ctr. und 659 Thlr. mehr als im Jahre 1869, gefördert.

## 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

### a. Staatswerke.

#### Provinz Hannover.

Die fiscalische Grube Segen Gottes bei Salzgitter, dem vor diesem Orte belegenen Eisenhüttenwerke verpachtet und für dasselbe betrieben, hatte mit 32 Gewinnungsarbeitern eine Förderung von 439170 Ctr. zum Selbstkostenpreise von 6 Pf. pro Ctr. Ausserdem waren mit Ausschluss des Aufsichtspersonals noch 41 Arbeiter mit Anlage eines Stollns und 21 Mann mit Vorrichtungsarbeiten beschäftigt. Der grösste Theil des gewonnenen Eisensteins wurde behufs seiner Anreicherung einem Waschprocesse unterworfen und dadurch das thonige Bindemittel aus demselben entfernt. Von den übrigen vom Staate verpachteten Eisensteingruben Bergmannstrost, Morgenröthe und Georg Friedrich war keine im Betriebe.

#### Regierungsbezirk Cassel.

Die vom Staate betriebenen 5 Eisensteingruben lieferten zusammen: 147407 Ctr. im Werthe von 18540 Thlr. mit 131 Arbeitern gegen 169297 Ctr. im Werthe von 24335 Thlr. mit 135 Arbeitern im Vorjahre.

Auf den zu dem Hüttenwerke Veckerhagen gehörenden drei Gruben (Hopfenberger, Volkmarser und Udenhäuser Revier) wurden im Ganzen gewonnen: 20937 Ctr. im Werthe vom 3817 Thlr. mit 17 Arbeitern gegen 54748 Ctr. im Werthe von 9899 Thlr. im Vorjahre.

Der Versuch, einen neuen Maschinen- und Förderschacht im unverritzten Felde der Hopfenberger Eisensteingrube durch eine 56 Fuss mächtige, sehr wasserreiche und ausgedehnte Triebsandschicht niederzubringen, womit bereits im Jahre 1869 ohne Erfolg begonnen war, sollte demnächst mittelst Abbohrens unter Anwendung von Senkmauerung erneuert werden. Es wurden demgemäss, nachdem der Schacht bis auf den Schwimmsand abgeteuft war, ein aus Segmenten zusammengesetzter gusseiserner Schuh eingebaut und durch schmiedeeiserne Anker mit der darauf ruhenden bis zu Tage eingeführten Schachtmauerung verbunden. Jedoch hat man diese Arbeit alsdann wegen der inzwischen gebotenen Einstellung des Hochofenbetriebes



zu Veckerhagen wieder liegen lassen. Im Uebrigen beschränkten sich die bergbaulichen Arbeiten auf die Aus- und Vorrichtung des Flötzes im Tiefbau, sowie auf den Abbau der vorgerichteten Pfeiler im westlichen und südlichen Flügel des Mittelbaues. — Im Volkmarser Reviere wurde der Grubenbetrieb im Laufe des Jahres vollständig eingestellt, da der hier den Gegenstand der Gewinnung bildende, den Liasschichten angehörende oolithische Rotheisenstein in Anbetracht seines geringen Eisengehalts und der sehr gesteigerten Holzkohlenpreise bei dem Hochofenbetriebe zu Veckerhagen keine Verwendung mehr finden konnte. — Aus eben diesem Grunde wurde auch der Grubenbetrieb im Udenhäuser Reviere eingestellt, nachdem man daselbst zuvor die bereits vorgerichteten Pfeiler in den unterirdischen Bauen abgebaut hatte. — Auf der zu dem Hüttenamte zu Holzhausen gehörigen Mardorfer Eisensteingrube wurden in 82¼ Betriebstagen aus 2777 Fuder rohem Eisenstein 2608½ Fuder oder 52170 Ctr. rein gewaschener Eisenstein dargestellt und betrugen die Waschkosten 6,3 Pf. pro Ctr. reinen Eisensteins. Rechnet man hierzn die Gewinnungskosten mit 3 Sgr. 9,5 Pf. pro Ctr., so stellten sich die Selbstkosten für den Ctr. gewaschenen Eisenstein auf 4 Sgr. 3,8 Pf. — In den zu dem Hüttenamte zu Bieber gehörenden Eisensteinrevieren Lochborn, Büchelbach und Röhrig wurden zur weiteren Ausrichtung der Lagerstätten 288,35 Lchtr. Strecken aufgefahren nnd hierbei 16303 Ctr. Eisenstein gewonnen. Die hierfür verausgabten Löhne beliefen sich auf 983 Thlr. 3 Sgr. 1 Pf. und stellten sich mithin pro Lchtr. auf 3 Thlr. 12 Sgr. 2 Pf. gegen 3 Thlr. 6 Sgr. 7 Pf. im Vorjahre.

### b. Nicht vom Staate verliehene Werke.

#### Provinz Hannover.

Landdrosteibezirk Hildesheim. Amt Elbingerode. In den Tönnicher Revieren waren 13 Eigenlöhnergruben im Betriebe, welche in 12 Tagebauen und 2 kleinen Schächten zwischen den alten Bauen in den oberen Teufen des sogenannten Tönnicher Lagers Rotheisenstein förderten. Die Förderung betrug im Ganzen 93427 Ctr. und beschäftigte 47 Arbeiter. Die Gestehungskosten des gewonnenen Eisensteins beliefen sich durchschnittlich auf 10 Pf. pro Ctr., während hierfür beim Verkauf 2 Sgr. erzielt wurden. — Innerhalb der den östlichen Flügel des Büchenberger Lagers einnehmenden Rothenberger und Hildebrander Revieren bauten 2 Gruben, von welchen die im Rothenberger Revier belegene im Tagebau, die andere im Hildebrander Revier belegene aber in einem Schachte förderte. Die Production beider Gruben betrug zusammen bei 5 Mann Belegschaft 7846 Ctr. und waren die Gestehungskosten, sowie der Verkaufspreis 1½ resp. 2 Sgr. — Das Gräfenhagensberger Revier, im mittleren Theil des Büchenberger Lagers bauend, hatte 6 Gruben mit 3 Tagebauen und 5 Schächten im Betriebe. Es wurden daselbst von 18 Arbeitern 35822 Ctr. kieseliger Roth- und Brauneisenstein gefördert. — Im Büchenberger Revier auf dem westlichen Flügel des Lagers gleichen Namens gewannen 5 Arbeiter mittelst eines Tagebaues und eines Schachtes 1952 Ctr. Brauneisenstein vermengt mit thonigem Sphärosiderit und Rotheisenstein. Die Gewinnungskosten sowie der Verkaufspreis stellten sich daselbst auf 1 resp. 2 Sgr. — Auf den im devonischen Kalke putzenförmig eingelagerten Brauneisensteinen des Mühlenthaler Reviers stand ein Tagebau im Betriebe und lieferte bei 3 Mann Belegschaft ein Förderquantum von 3200 Ctr., wobei Gewinnungskosten und Verkaupfspreis dieselben waren wie im Tönnicher und Rothenberger Reviere.

Amt Zellerfeld. Im Lerbacher Reviere stand die Grube Juliuszeche am Clausberge, welches die sphäroidischen, zwischen Culmschichten und Grünsteinschiefern auftretenden Rotheisensteinmassen des sogenannten Blauenbuscher Lagers abbaut, mittelst vom Stolln ausgeführter Firstenstösse im Betriebe. Zwei Mann förderten daselbst 1275 Ctr. Eisenstein im Werthe von 138 Thlr. — Die Grube Georg Andreas Oberer Bau im Altenauer Reviere, den kalkigen Rotheisenstein des Segen Gottes - Lagers am Polsterberge, einer Contactbildung zwischen Culmschichten und Diabas fördernd, gewann den Eisenstein durch Treiben von Firstenstössen und durch Nachnehmen stehengelassener Mittel aus dem alten Mann. Die daselbst von 5 Arbeitern bewirkte Gewinnung und Förderung betrug 4000 Ctr. im Werthe von 367 Thlr. — Im Lauterberger Revier baute die Grube Eisenzeche im Heibank bei Lauterberg mittelst Firstenstösse, welche von der Tagesstrecke aus betrieben wurden, auf einem Gange thonigen Rotheisensteins in Culmgrauwacke im äussersten Liegenden des Kupferroser Ganges. Mit 5 Mann wurden daselbst 4773 Ctr. Eisenstein im Werthe



von 557 Thlr. gewonnen. — Am Iberg bei Grund wurde auf den Gruben Neuer Pfannenberg und Oberer Stieg damit begonnen, einen Abbau auf dem stockförmigen Vorkommen von Spath- und Brauneisenstein im Iberger Kalk der Devonformation, welcher früher ziemlich unsystematisch durch ausgedehnte, in die Lagerstätte getriebene Weitungen geführt worden war, neu vorzurichten. Bei den zu diesem Zwecke ausgeführten Arbeiten sind durch 12 Mann auf dem Neuen Pfannenberg 3040 Ctr. im ungefähren Werthe von 304 Thlr. und durch 6 Arbeiter auf dem Oberen Stieg 256 Ctr. im Werthe von ca. 26 Thlr. gewonnen worden. Uebrigens sollen die daselbst gewonnenen Eisenerze vor ihrem Absatze einer Röstung unterworfen werden und ist zu diesem Zwecke eine Röstvorrichtung am Iberge aufgebaut worden. — Im Gegenthale bei Lautenthal wurden Gänge von Spath- und Brauneisensteinen in Culmschichten in Abbau genommen und zwar mittelst Firstenbau auf der Grube Oberer Schwarzenberg vom Schwarzenberger Stolln aus und auf der Grube Grube Hoffnungsstolln vom Veckensteinsstolln aus. Auf ersterer förderten 5 Mann 3386 Ctr. im Werthe von 339 Thlr., auf letzterer 9 Mann 6425 Ctr. im Werthe von 643 Thlr.

Amt Liebenburg. Die Grube Marie bei Steinlah förderte auf dem 70 Fuss mächtigen Lager mit 25 Arbeitern 177768 Ctr. Eisenstein zum Selbstkostenpreise von 9 Pf. pro Ctr. — Im Felde der Grube Zuversicht zwischen Fuchspass und der braunschweigischen Grenze bei Engerode fand auf dem daselbst 45 Lchtr. mächtigen Eisensteinlager durch 17 Arbeiter eine Förderung von 37490 Ctr. zum Selbstkostenpreise von 9 Pf. pro Ctr. statt. — Bei bergbaulichen Versuchsarbeiten, innerhalb der Grubenfelder Helene und Ludwig an der Grenzlerburg bei Salzgitter angestellt, wurden mit 14 Arbeitern 10446 Ctr. Eisenstein gewonnen und betrugen hierbei die Selbstkosten 5,89 Pf. pro Ctr. — Auf der Grube Neue Hoffnung bei Steinlah wurde das 100 Fuss mächtige Flötz mit 39 Arbeitern bebaut und dabei ein Förderquantum von 519360 Ctr. Eisenstein zum durchschnittlichen Selbstkostenpreise von 6 Pf. pro Ctr. erzielt. — Die Grube Fortuna bei Grossdöhren förderte mit durchschnittlich 78 Arbeitern 318630 Ctr. Eisenstein zum Selbstkostenpreise von ca. 5 Pf. pro Ctr.

Amt Peine. Daselbst fand Tagebau auf einem zur senonischen Kreideformation gehörenden Eisensteinlager zwischen Hilsthon und Kreidemergel und zwar innerhalb der Grubenfelder Bülten, bei Grossilsede und Grossbülten gelegen, und Adenstedt bei dem gleichnamigen Orte statt. — Auf der Grube Bülten, wo das Flötz 32 Fuss Mächtigkeit besitzt, wurden mit 80 Mann 1,005085 Ctr. und auf der Grube Adenstedt bei einer Mächtigkeit des Flötzes von 20 Fuss mit 70 Mann 1,135832 Ctr. Eisenstein gefördert. Die durchschnittlichen Selbstkosten des auf den beiden Gruben gewonnenen Eisensteins beliefen sich auf 6 Pf. pro Ctr.

Amt Einbeck. Der Tagebau am Steinberge bei Markoldendorf wurde in bisheriger Weise fortbetrieben. Die Production betrug daselbst 19588 Ctr. Eisenstein bei einer Belegschaft von 10 Mann.

### Regierungsbezirk Cassel.

Der Betrieb der im Bergreviere Schmalkalden belegenen Eisensteingruben wurde den günstiger gewordenen Absatzverhältnissen entsprechend in etwas schwunghafterer Weise wie bisher fortgesetzt. Die Förderung betrug 146097 Ctr. im Werthe von 21708 Thlr. mit 221 Arbeitern gegen 140439 Ctr. im Werthe von 19440 Thlr. mit 135 Arbeitern im Vorjahre.

Uebersicht der Menge und des Werthes der Förderung der Eisenerzbergwerke des Oberbergamtsbezirks Clausthal.

| Provinz | Zahl der betriebenen Werke | Zahl der Arbeiter und Aufseher | Förderung Ctr. | Werth der Förderung Thlr. | Werth pro Centner Sgr. | Durchschnittliche Leistung pro Arbeiter Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A. Vom Staate betriebene Werke.** | | | | | | |
| Provinz Hessen-Nassau | 5 | 131 | 147407 | 18540 | 3,7 | 1083 |
| **B. Nicht vom Staate betr. Werke.** | | | | | | |
| Provinz Hannover | 40 | 503 | 3,829266 | 291845 | 2,28 | 7236 |
| - Hessen-Nassau | 7 | 121 | 146097 | 21708 | 4,45 | 1141 |
| Summe B. | 47 | 624 | 3,975363 | 313553 | 2,36 | 6370,7 |
| Summe A. und B. | 52 | 755 | 4,122770 | 332093 | 2,4 | 5460 |



## Uebersicht der Eisensteingewinnung im Oberbergamtsbezirk Clausthal nach der Beschaffenheit der Erze und geognostischen Formationen geordnet.

| | Betriebsjahr | Zahl der betriebenen Werke | Förderung in Centnern | Werth der Förderung Thlr. | Werth eines Centners Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **A. Iberger Kalk der Devonformation.** | 1870 | 7 | 23155 | 2374 | 3,07 |
| Lager und Nester von Brauneisenstein. | 1869 | 1 | 1073 | 134 | 3,76 |
| Hannoversches Amt Zellerfeld. | Zu-(Ab-)nahme | 6 | 22082 | 2240 | (0,69) |
| **B. Stringocephalenkalk der Devonformation.** | 1870 | 23 | 142742 | 9516 | 2 |
| Lager von Braun- und Rotheisenstein. | 1869 | 34 | 69624 | 4524 | 1,9 |
| Hannoversches Amt Elbingerode. | Zu-(Ab-)nahme | (11) | 73118 | 4992 | 0,1 |
| **C. Zechsteindolomit.** | 1870 | 7 | 146097 | 21708 | 4,4 |
| Stöcke u. Nester von Braun- u. Spatheisenstein, Eisenkalkstein etc. | 1869 | 8 | 112775 | 17504 | 4,6 |
| Hessischer Kreis Schmalkalden. | Zu-(Ab-)nahme | (1) | 33322 | 4204 | (0,2) |
| Hessischer Kreis Gelnhausen. | 1870 | 1 | 74298 | 6029 | 2,4 |
| | 1869 | 1 | 70006 | 5527 | 2,3 |
| | Zu-(Ab-)nahme | — | 4292 | 502 | 0,1 |
| **D. Untere Jura-(Lias-) Formation.** | 1870 | 1 | 19588 | 692 | 2 |
| Lager von Braun- und Thoneisenstein. | 1869 | 1 | 21661 | 1444 | 2 |
| Hannoversches Amt Einbeck. | Zu-(Ab-)nahme | — | (2073) | (752) | — |
| **E. Hilsthon der unteren Kreideformation.** | 1870 | 7 | 1,502864 | 100844 | 2,01 |
| Lager von Bohnerzen. | 1869 | 4 | 421197 | 37832 | 3 |
| Hannoversches Amt Liebenburg. | Zu-(Ab-)nahme | 3 | 1,081667 | 63012 | (1) |
| **F. Senonsandstein der Kreideformation.** | 1870 | 2 | 2,140917 | 178409 | 2,5 |
| Bohnerzlagerstätten. | 1869 | 2 | 2,437134 | 203094 | 2,5 |
| Hannoversches Amt Peine. | Zu-(Ab-)nahme | — | (296217) | (24685) | — |
| **G. Mittlere Tertiärformation.** | 1870 | 1 | 52172 | 8694 | 5 |
| Bohnerzlagerstätten. | 1869 | 1 | 44543 | 8909 | 6 |
| Hessischer Kreis Homberg. | Zu-(Ab-)nahme | — | 7629 | (215) | 1 |
| Lager von schlackigen Brauneisensteinen sowie von kieseligen Gelbeisensteinen. | 1870 | 3 | 20937 | 3817 | 5,4 |
| | 1869 | 3 | 54748 | 9899 | 5,4 |
| Hessischer Kreis Hofgeismar. | Zu-(Ab-)nahme | — | (33811) | (6082) | — |

Im ganzen Preussischen Staate waren die Hauptergebnisse des Eisenerzbergbaues im J. 1870 folgende:

### I. Nach dem Besitzstande.

| Besitzstand | Betriebene Gruben Zahl | Betriebene Gruben pCt. | Arbeiter Zahl | Arbeiter pCt. | Förderung Ctr. | Förderung pCt. | Haldenwerth Thlr. | Haldenwerth pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Privatwerke.** | | | | | | | | |
| a) Alte Landestheile | 705 | 66,20 | 16154 | 70,53 | 33,266219 | 62,15 | 4,644986 | 70,92 |
| b) Neue - | 335 | 31,45 | 6011 | 26,25 | 18,565774 | 34,68 | 1,696483 | 25,90 |
| Summe I. | 1040 | 97,65 | 22165 | 96,78 | 51,831993 | 96,83 | 6,341469 | 96,82 |
| **II. Staatswerke.** | | | | | | | | |
| a) Alte Landestheile | 2 | 0,19 | 13 | 0,06 | 10636 | 0,02 | 935 | 0,01 |
| b) Neue - | 23 | 2,16 | 724 | 3,16 | 1,685379 | 3,15 | 207389 | 3,17 |
| Summe II. | 25 | 2,35 | 737 | 3,22 | 1,696015 | 3,17 | 208324 | 3,18 |
| Hauptsumme | 1065 | 100 | 22902 | 100 | 53,528008 | 100 | 6,549793 | 100 |

### II. Nach den Oberbergamtsbezirken.

| Oberbergamtsbezirk | Gruben des Staates | Gruben der Privaten | Gruben Summe | Arbeiter | Förderung Ctr. | Haldenwerth im Ganzen Thlr. | Haldenwerth pro Ctr. Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breslau | 2 | 84 | 86 | 3440 | 8,841499 | 653486 | 2,22 |
| Halle | — | 12 | 12 | 98 | 133689 | 5912 | 1,33 |
| Dortmund | — | 51 | 51 | 2822 | 10,312663 | 666098 | 1,94 |
| Bonn | 18 | 846 | 864 | 15787 | 30,117387 | 4,892204 | 4,87 |
| Clausthal | 5 | 47 | 52 | 755 | 4,122770 | 332093 | 2,42 |
| Summe im Jahre 1870 | 25 | 1040 | 1065 | 22902 | 53,528008 | 6,549793 | 3,67 |
| Dagegen - - 1869 | 25 | 1142 | 1167 | 25190 | 57,911389 | 6,418273 | 3,33 |
| Zu- (Ab-) nahme | — | (102) | (102) | (2288) | (4,383381) | 131520 | 0,34 |

### III. Nach den Erzsorten.

| Erzsorten | Im Jahre 1870 Ctr. | Im Jahre 1869 Ctr. | Zu- (Ab-) nahme Ctr. |
|---|---|---|---|
| Raseneisenerz | 847216 | 798744 | 48472 |
| Brauneisenerz | 21,607982 | 24,733659 | (3,125677) |
| Spatheisenstein | 10,631549 | 11,149117 | (517568) |
| Thoneisenstein nebst Sphärosiderit und Oolitheisenstein | 951442 | 1,212212 | (260770) |
| Kohleneisenstein | 5,347362 | 6,358844 | (1,011482) |
| Rotheisenstein | 10,213190 | 10,450092 | (236902) |
| Gelbeisenerz | 20937 | — [1]) | 20937 |
| Magneteisenerz | 191384 | 201709 | (10325) |
| Bohnerz | 3,716946 | 3,007012 | 709934 |
| Summe | 53,528008 | 57,911389 | (4,383381) |

[1]) Das geringe Quantum Gelbeisenstein aus dem Jahre 1869 ist unter dem Brauneisenstein einbegriffen.

# IV. Zinkerzbergbau.

## 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

In Folge des gänzlichen Darniederliegens des Zinkhandels in der zweiten Hälfte des Jahres 1870 ist die Production der Zinkerzgruben bei unverminderter Anzahl derselben beträchtlich gegen das Vorjahr gesunken. Sämmtliche 32 Gruben, von denen die eine hauptsächlich Bleierze und nur nebenbei Zinkblende gewinnt, liegen im Regierungsbezirk Oppeln und förderten mit Ausnahme der eben erwähnten ausschliesslich Galmei. Es wurden gewonnen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 . . . . . | 5,688583 Ctr. | im Werthe von | 1,350627 Thlr. | durch | 6862 Arbeiter, |
| - - 1869 . . . . . | 6,340046 - | - - - | 1,829363 - | - | 7216 - |
| 1870 weniger . . . . . | 651463 Ctr. | | 478736 Thlr. | | 354 Arbeiter. |

Der durchschnittliche Werth eines Centners Zinkerz ist von 8,65 Sgr. im Jahre 1869 auf 7,12 Sgr. im Jahre 1870 gesunken; wenn gleichzeitig das Ausbringen von 11,51 pCt. im Jahre 1869 auf 11,55 pCt. im Jahre 1870 gestiegen ist, so ist dies nur der verbesserten Betriebsmethode der Zinkhütten und Aufbereitungsanstalten und dem Zuschlage reichhaltiger Nebenproducte aus den Eisenhochöfen, (Zinkschwamm und Zinkstaub) zuzuschreiben, während der Zinkgehalt des Fördergalmei im Abnehmen begriffen ist.

Unter den Arbeitern befanden sich 357 jugendliche und 1756 Frauen. Zur Förderung in Strecken wurden 53 Pferde verwandt.

Ueber 100000 Ctr. förderten die Gruben:

| Grube | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Scharley bei Scharley . . | 1,451650 Ctr. | mit 1401 Arbeitern, |
| Marie bei Miechowitz . . | 889885 - | - 859 - |
| Apfel bei Beuthen . . . . | 647700 - | - 331 - |
| Cäcilie bei Brzozowitz . | 525481 - | - 558 - |
| Theresia bei Beuthen . . | 447855 - | - 557 - |
| Neue Helena bei Scharley . . | 392635 Ctr. | mit 674 Arbeitern, |
| Cons. Elisabeth bei Bobrek . | 252199 - | - 405 - |
| Wilhelmine bei Scharley . . | 220190 - | - 362 - |
| Schoris bei Trockenberg . . . | 754984 - | - 111 - |
| Vorsehung bei Friedrichswille | 100541 - | - 104 - |

## 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Zinkerzbergbau des Oberbergamtsbezirks zeigte in Folge mannigfacher Betriebsstörungen auf den Werken des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins bei Iserlohn hinsichtlich der Menge der Förderung einen geringen Rückgang, während der Werth der Production in Folge höheren Gehalts der Erze gestiegen ist. Es sind nämlich im Jahre 1870 = 493542 Ctr. im Werthe von 190675 Thlr. gefördert, im Jahre 1869 dagegen 501690 Ctr. mit 170392 Thlr. Werth. Im Ganzen waren an dieser Production 11 Zechen, darunter 9, auf denen das Zinkerz Hauptproduct war, betheiligt; die Zahl der dabei beschäftigten Arbeiter belief sich auf 784 gegen 862 im Jahre 1869.

### Landdrosteibezirk Osnabrück.

Revier Osnabrück. Auf der Zeche Aaron Kronprinz bei Hassbergen ist im Laufe des Jahres nur der Stolln bei Wiebusch in Betrieb gewesen. Bei 185 Lchtr. Länge ist die bei dem sogenannten Maschinenschachte früher aufgeschlossene 3 bis 5 Lchtr. mächtige Galmei-Lagerstätte angehauen und mit dem Stolln diagonal durchfahren. In 2 in derselben getriebenen Strecken ist guter Galmei und am Hangenden des Lagers auch eine ½ bis 2 Zoll mächtige Bleierzschnur angehauen, aber noch nicht weiter verfolgt.

### Regierungsbezirk Minden.

Revier Osnabrück. Auf der Zeche Breitenbusch bei Blankenrode sind beim weiteren Auffahren des südlichen Stollnfeldortes im Plänerkalk mehrere mit Bleiglasurerzen und Galmei ausgefüllte ¼ bis 3 Zoll mächtigen Trümmer aufgeschlossen. Das in seiner Mächtigkeit zwischen 2 Zoll bis 3 Fuss wechselnde Haupttrumm fand man bereits durch die Alten abgebaut, doch enthielt der alte Mann vielfach noch Bleiglasurerz und Galmei, auf welch letzteren die früheren Gewinnungen sich nicht ausgedehnt hatten. Im Ganzen sind 180 Ctr. Erz gefördert, aber noch nicht aufbereitet.

Regierungsbezirk Münster.

Revier Osnabrück. Die Zinkerzförderung der Bleierzzeche Perm bei Ibbenbüren hat sich in Folge günstiger Anbrüche gegen diejenige des Jahres 1869 um 2300 Ctr. gesteigert und im Ganzen 6602 Ctr. betragen.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Revier Witten. Die Production der dem Märkisch- Westfälischen Bergwerksverein gehörigen Galmeibergwerke bei Iserlohn hat 390322 Ctr., d. i. 33275 Ctr. weniger als im Jahre 1869 betragen. Ausser durch die kriegerischen Verhältnisse ist diese Minderförderung durch die gedrückten Zinkpreise, die hohen Kohlenpreise und, wie schon oben erwähnt, durch mehrfache Betriebsstörungen in Folge des Aufgehens der Wasser veranlasst, so dass die günstigen Resultate der Ausrichtungsarbeiten wenig ausgenutzt werden konnten. In dem Tiefbau von Hövel hat man am östlichen Ende des Hauptlagers eine sehr edle Blendepartie aufgeschlossen, welche nach den liegenden Schichten hin verfolgt wurde. In dem Tiefbau Krug von Nidda hat man ebenfalls gute Aufschlüsse gemacht, doch wurde der Betrieb mehrfach durch den Einbau der Pumpen in den Schacht, sowie durch einen Bruch des Gestänges gestört. Ebenso konnten auf Schacht Westig die neu aufgeschlossenen guten Erzmittel noch nicht abgebaut werden, weil die Wasser bei Reparaturen an der Wasserhaltungsmaschine mehrfach aufgingen und die Gewinnung sich deshalb in oberer Teufe bewegen musste, wo weniger gute Anbrüche zu Gebote standen. Einen erfreulichen Aufschwung verspricht der Zinkerzbergbau bei Plettenberg zu nehmen, welcher jetzt durch eine Gesellschaft betrieben wird, welche sämmtliche dortgelegene Galmeigruben, zum Theil zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörig, zu consolidiren beabsichtigt. Dieselbe hat bereits die Etablirung eines neuen provisorischen Tiefbaues unterhalb der gegenwärtigen Stollnsohle und die Herstellung einer maschinellen Wäsche in Angriff genommen.

Im Revier Sprockhövel sind auf einer Grube 62146 Ctr. Zinkerze gefördert worden.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Im Revier Werden sind auf 2 Zechen 14014 Ctr. Zinkerze gefördert worden; die bedeutendste von diesen ist die Zeche Prinz Wilhelm mit einer Förderung von 13814 Ctr. Der Tiefbauschacht dieser Zeche ist 15 Lchtr. tiefer bis zu 109 Lchtr. Gesammtteufe niedergebracht, da man in der Teufe günstige Aufschlüsse gemacht hatte. — Zwei andere Zinkerzgruben dieses Reviers waren mit Aus- und Vorrichtungsarbeiten beschäftigt. —

## 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Für den Zinkerzbergbau war das Jahr 1870 ungünstig: schon vor dem Ausbruch des Krieges waren die Zinkerzpreise sehr gesunken und wenn dadurch auch nicht sofort die Preise der Blende und des Galmeis herabgedrückt wurden, so wirkte dies doch schon hemmend auf den Zinkerzbergbau ein. Sobald aber der Krieg ausgebrochen war, stockte der Absatz von Zink nach Frankreich, welches von allen Ländern der wichtigste Consument dieses Metalls ist, vollständig und es häuften sich auf den rheinischen Zinkhütten grosse Vorräthe an. Der Durchschnittspreis, welcher im Jahre 1869 6 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf. betragen hatte, sank auf 5 Thlr. 22 Sgr. 4 Pf. pro Ctr. Zink und die Production an Zinkerzen, welche im Vorjahre im Steigen begriffen war, sank der Menge und dem Werthe nach erheblich, namentlich in den für die Zinkerzförderung wichtigeren Revieren Deutz, Müsen, Burbach und Brilon, sowie in allen anderen mit Ausnahme der Reviere Dillenburg, Wiesbaden, Wied und vor allen Diez, wo (durch die Gewinnung auf den Emser und Holzappeler Werken) eine Mehrförderung von fast 35000 Ctr. stattfand. Einzelne nicht unbedeutende Blei- und Zinkerzgruben, nämlich Breinigerberg im Revier Düren und Silbersand im Revier Coblenz II kamen in der zweiten Hälfte des Jahres ganz zum Erliegen. Die Galmeigewinnung im Revier Düren, die einzige, die im Oberbergamtsbezirk vorkommt, hat gegen das Vorjahr zugenommen; sie betrug im Jahre 1869 42404 Ctr. im Werthe von 18766 Thlr., dagegen in 1870 45373 Ctr. im Werth von 21581 Thlr. und ist mithin um 2969 Ctr. und 2815 Thlr. gestiegen. Im Uebrigen hat aber auch im Revier Düren die Zinkerzförderung abgenommen. Im ganzen Oberbergamtsbezirk wurden im Jahre 1870: 1,019071 Ctr. Zinkerze



im Werthe von 665591 Thlr. gegen 1,088510 Ctr. mit 715249 Thlr. in 1869 gefördert. Die Production hat mithin der Menge nach um 69439 Ctr. oder 6,4 pCt. und dem Werthe nach um 49658 Thlr. oder 6,9 pCt. abgenommen. Der durchschnittliche Werth der Zinkerze stellt sich hierbei auf 19 Sgr. 7,1 Pf. pro Ctr. gegen 19 Sgr. 8,5 Pf. im Vorjahre d. i. um 1,4 Pf. niedriger.

### Alte Landestheile.

Abgesehen von den zum Revier Düren gehörigen Gruben Altenberg und Busbacherberg, von denen erstere nur Galmei liefert und im Jahre 1870 bei einer Belegschaft von 56 Arbeitern 21628 Ctr. Galmei gefördert hat, während die letztere mit 42 Mann hauptsächlich Galmei, nämlich 18648 Ctr. Galmei neben 434 Ctr. Blende geliefert hat, haben 26 Gruben mit 1970 Mann als Hauptproduct Blende gefördert; ausserdem haben 7 Eisenerz- und 34 Bleierzgruben bedeutende Mengen Blende producirt. Im Ganzen sind in den alten Landestheilen 820519 Ctr. Blende im Werthe von 553100 Thlr. gefördert worden. Es berechnet sich hiernach der Werth der Blende pro Ctr. auf 20 Sgr. 2,7 Pf. gegen 19 Sgr. 11,2 Pf. im Vorjahre oder um 3,5 Pf. höher. Die Productionbetrug im Jahre 1869 936579 Ctr. Blende mit einem Werthe von 622199 Thlr. sie ist daher in 1870 um 116060 Ctr. oder 12,4 pCt. und dem Werthe nach um 69099 Thlr. oder 11,1 pCt. gefallen.

#### Regierungsbezirk Arnsberg.

Die Blendegewinnung belief sich auf 195032 Ctr. im Werthe von 106855 Thlr., gegen das Vorjahr um 50970 Ctr. und 20380 Thlr. weniger.

Im Revier Burbach wurden auf 2 Zinkerzgruben, 2 Eisenerz- und 3 Bleierz-Bergwerken bez. 1900, 124 und 23200 Ctr., zusammen 25224 Ctr. Blende im Werthe von 18647 Thlr. d. i. gegen das Vorjahr zwar 239 Ctr. weniger aber 1837 Thlr. mehr, gewonnen. Davon lieferte die Bleierzgrube Lohmannsfeld 11400 Ctr. und die Bleierzgrube Peterszeche 11414 Ctr. mit einem Werthe von 9500 bez. 7609 Thlr., ferner die Zinkerzgrube Silberart 1900 Ctr. im Werthe von 1267 Thlr.

Im Revier Müsen lieferten 2 Eisenerzgruben (Stahlberg und Brüche) und 4 Bleierzbergwerke zusammen 31133 Ctr. Blende im Werth von 21565 Thlr., d. i. 2809 Ctr. und 4746 Thlr. weniger als im Jahre 1869. Die grösste Förderung hatte die Grube Wildermann mit 14178 Ctr. und einem Werth von 5916 Thlr. und demnächst die Grube Altenberg mit 7475 Ctr. und einem Werth von 4908 Thlr.

Im Revier Siegen I hat nur die Bleierzgrube Silberkaute 33 Ctr. Blende im Werthe von 22 Thlr. producirt

Im Revier Siegen II lieferte die Grube Marie 63 Ctr. Blende mit einem Werthe von 42 Thlr.

Im Revier Olpe förderte die Bleierzgrube Alwine 287 Ctr. Blende, welche einen Werth von 191 Thlr. hatte.

Im Revier Brilon lieferten 2 Zinkerzgruben mit 23 Arbeitern 997 Ctr. und ferner 3 Bleierzgruben 137295 Ctr., zusammen 138292 Ctr. Blende im Werthe von 66388 Thlr. Gegen das Vorjahr ergibt sich hiernach bei der Zinkerzgewinnung ein Ausfall von 47859 Ctr. und 17355 Thlr. Den grössten Antheil an der Förderung hatten wie früher die Bleierzgruben Ver. Bastenberg und Dörnberg mit 110710 Ctr. und einem Werth von 55355 Thlr. und Rieserzug mit 19875 Ctr. und einem Werth von 7288 Thlr. Auf der ersteren Grube ist die Lagerstätte des Betriebspunktes Dörnberg besonders günstig aufgeschlossen worden und liefert viel Stückblende.

#### Regierungsbezirk Coblenz.

Die Production an Blende erreichte im Jahre 1870 nur 78486 Ctr. im Werthe von 48469 Thlr. und blieb daher gegen die des Vorjahres, welche 86645 Ctr. mit einem Werthe von 59276 Thlr. betrug, um 10807 Thlr. zurück. Hier ist demnach eine beträchtliche Abnahme des durchschnittlichen Werthes der Förderung zu bemerken.

Im Revier Kirchen hatte nur die Bleierzgrube Wüstseifen eine Blendeförderung im Betrage von 542 Ctr. und mit einem Werth von 497 Thlr. aufzuweisen; sie hat gegen das Vorjahr um 888 Ctr. und 598 Thlr. abgenommen.



Im Revier Daaden hat ebenfalls nur eine Grube, die Eisenerzgrube Grüneau, Zinkerze und zwar 171 Ctr. Blende im Werthe von 57 Thlr. gefördert.

Im Revier Hamm haben die Bleierzgruben Petersbach und Mathilde, erstere 4260 Ctr. Blende mit einem Werthe von 1038 Thlr. und letztere 2210 Ctr. mit 1694 Thlr. Werth, beide zusammen also 6470 Ctr. Blende im Werthe von 2732 Thlr. gefördert; hier ist die Production mithin gegen das Vorjahr um 7276 Ctr. und 3583 Thlr. zurückgeblieben.

Eine geringe Erhöhung des Förderquantums bei gleichzeitiger Abnahme des Werthes ist hingegen im Revier Wied vorgekommen. Es sind daselbst auf dem Zinkerzbergwerk Cons. Louise bei Krautscheid 30329 Ctr. Blende im Werth von 14880 Thlr., sowie ferner auf 2 Eisenerz- und 1 Bleierzgrube ausserdem noch 12803 Ctr. im Werthe von 5583 Thlr., zusammen also 43096 Ctr. Blende mit einem Werthe von 20463 Thlr. d. i. gegen das Vorjahr zwar 4236 Ctr. mehr aber 4621 Thlr. weniger gewonnen worden.

Auf der Grube Louise wurden ausser den Zinkerzen auch noch 116130 Ctr. Spatheisenstein, 5541 Ctr. Bleierze und 141 Ctr. Kupfererze gewonnen. Diese Grube baut auf drei parallel laufenden Gängen, dem Dorothea-, Thal- und Louisen-Gang, von denen jeder durch einen besonderen Schacht, bez. den Dorothea-, Samuel- und Wiesen-Schacht gelöst ist. Ein vierter Schacht, der Peterschacht, der zwischen dem Dorothea- und dem Thal-Gang steht, dient als gemeinschaftlicher Wasserhaltungsschacht. In der bisherigen tiefsten Sohle, der 24. Lchtr.-Sohle, ist der Dorotheagang in sehr höflichem Verhalten weiter aufgeschlossen worden; eine neue Tiefbausohle wird vom Peterschacht aus vorgerichtet. — Nächst Louise hatte die Bleierzgrube Mühlenbach die höchste Förderung; sie lieferte 12280 Ctr. Blende im Werthe von 5219 Thlr.

Im Revier Coblenz I war nur die Zinkerzgrube Silbersand bei Mayen mit einer Belegschaft von 77 Mann im Betriebe. Es wurden dort 3313 Ctr. Blende im Werthe von 3092 Thlr., sowie ausserdem 916 Ctr. Bleierze im Werthe von 2840 Thlr. gewonnen und die Grube Ende Juli gänzlich eingestellt.

Im Revier Coblenz II wurden auf 6 Bleierzgruben im Ganzen 24894 Ctr. Blende im Werth von 21628 Thlr. gewonnen. Die grösste Förderung hatte die Grube Gutehoffnung bei Werlau, welche allein 20412 Ctr. Blende im Werthe von 17690 Thlr., sowie ausserdem 12001 Ctr. Bleierze und 87 Ctr. Kupfererze lieferte. Gegen das Vorjahr sind zwar 1017 Ctr. Blende weniger gefördert worden, doch hatte die ganze Zinkproduction einen um 866 Thlr. höheren Werth als in 1869.

### Regierungsbezirk Cöln.

Im Regierungsbezirk Cöln sind im Ganzen 384104 Ctr. Blende mit einem Werthe von 286439 Thlr. gegen 399830 Ctr. und 298893 Thlr. im Vorjahre gefördert worden. Die Production hat daher um 15726 Ctr. und 12454 Thlr. bez. 3,2 pCt. und 4,2 pCt. abgenommen, und zwar ist in allen hierher gehörigen Revieren eine gleichmässige Abnahme zu bemerken.

Im Revier Deutz standen 16 Zinkerzbergwerke mit einer Belegschaft von 1547 Mann in Betrieb und davon 11 in Förderung, welche mit einer Bleierzgrube (Nöggerath) zusammen 375205 Ctr. Blende im Werthe von 279770 Thlr. d. i. gegen das Vorjahr 14146 Ctr. und 11402 Thlr. weniger geliefert haben. An dieser Production waren betheiligt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Grube Lüderich mit . . . . . | 100161 Ctr. | Grube Blücher mit . . . . . . | 55866 Ctr. |
| - Berzelius - . . . . . | 64323 - | - Apfel mit . . . . . . . | 32969 - |
| - Weiss mit . . . . . . . | 58200 - | - Washington mit . . . | 21100 - |

Die Zinkerzgruben haben ausserdem noch 70359 Ctr. Bleierze im Werthe von 199505 Thlr. und 86 Ctr. Kupfererze im Werth von 72 Thlr. geliefert. Ueber den Betrieb derselben wird weiter unten bei dem Bleierzbergbau das Wichtigere mitgetheilt werden.

Im Revier Brühl-Unkel wurden auf 3 Zinkerzbergwerken mit einer Belegschaft von 52 Mann und 2 Bleierzbergwerken, welche letzteren 1503 Ctr. Blende lieferten, zusammen 8095 Ctr. Blende im Werth von 6147 Thlr. gewonnen. Die Zinkerzgruben producirten ausserdem noch 200 Ctr. Bleierze im Werth von 533 Thlr. Gegen das Vorjahr hat die Förderung um 1004 Ctr. und 677 Thlr. abgenommen.

Im Revier Ründeroth wurden auf der Zinkerzgrube Silberhardt bei Kohlberg neben 47 Ctr. Bleierzen 250 Ctr. Blende, sowie ausserdem auf 2 Bleierzgruben 554 Ctr., zusammen also 804 Ctr. Blende im Werthe von 522 Thlr., gegen das Vorjahr 576 Ctr. und 375 Thlr. weniger gewonnen.

Regierungsbezirk Aachen.

Wie früher, fand nur im Revier Düren Zinkerzbergbau statt. Derselbe lieferte 45373 Ctr. Galmei im Werthe von 21581 Thlr. und 162897 Ctr. Blende im Werthe von 111337 Thlr., im Ganzen also 208270 Ctr. Zinkerze mit einem Werth von 132918 Thlr., und es waren daran die beiden Zinkerzbergwerke Altenberg und Busbacherberg mit einer Belegschaft von 98 Arbeitern nebst 6 Bleierzbergwerken betheiligt. Die höchste Förderung hatten folgende Gruben:

Breinigerberg . . . . . mit 92700 Ctr. Altenberg (preuss. Theil) mit 21628 Ctr.
Diepenlinchen . . . . . - 66066 - Busbacherberg . . . . . . - 19082 -

Gegen das Vorjahr wurden 2969 Ctr. Galmei mehr und 41205 Ctr. Blende weniger, überhaupt also 38236 Ctr. Zinkerze weniger gefördert und der Werth der Production hat um 22643 Thlr. abgenommen. Der Ausfall der Förderung kommt hauptsächlich auf Rechnung der Grube Breinigerberg, die im Vorjahre noch 120736 Ctr. Zinkerze geliefert hatte, und welche im 4. Quartal eingestellt wurde. — Auf der Grube Altenberg rückte der Galmei-Abbau auf dem Muldensüdflügel so schnell bis zur Stollnsohle nieder, dass die Vorrichtung des auf dem Nordflügel aufsetzenden Blei- und Blendevorkommens kaum begonnen hatte, als auch schon eine tiefere Lösung nothwendig wurde. Zu diesem Zwecke wurde der frühere Förderschacht weiter abgeteuft, eine Locomobile daselbst aufgestellt und zwei 10,7 zöllige Pumpen eingebaut.

Die Zinkförderung der alten Landestheile zu der des Vorjahres ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung:

| Jahr | Galmei Ctr. | Blende Ctr. | Zusammen Ctr. | Werth Ctr. | Zahl der Gruben | Zahl der Arbeiter |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 . . . | 45373 | 820519 | 865892 | 574681 | 28 | 2068 |
| 1869 . . . | 42404 | 936579 | 978983 | 640965 | 28 | 2631 |
| Zu- (Ab-) nahme | 2969 | (116060) | (113091) | (66284) | — | (563) |
| In Procenten | 7,0 | (12,4) | (11,6) | (10,3) | — | (21,4) |

**Neue Landestheile.**

Regierungsbezirk Wiesbaden.

Die Zinkerzgewinnung im Regierungsbezirk Wiesbaden ist trotz der Ungunst der Verhältnisse auch im Jahre 1870 weiter vorangeschritten; sie hat 153179 Ctr. Blende im Werth von 90910 Thlr. betragen und diejenige des Vorjahrs um 43652 Ctr. und 16626 Thlr. übertroffen. Besonders hoch ist sie im Revier Diez gestiegen, wo sie um mehr als ein Drittel der vorjährigen Production zugenommen hat.

Im Revier Diez sind auf 6 Bleierzgruben 130265 Ctr. Blende im Werthe von 73101 Thlr., d. i. 34734 Ctr. und 10151 Thlr. mehr als im Vorjahre, gewonnen worden. Den grössten Antheil an dieser Production hatten die Gruben Holzappel bei Dörnberg mit 72734 Ctr., Bergmannstrost und Mercur bei Ems mit 41332 Ctr. und Friedrichssegen bei Oberlahnstein mit 11977 Ctr. gegen 41645 bez. 41131 und 10023 Ctr. im Vorjahre.

Im Revier Wiesbaden wurden auf den Bleierzgruben Morgenröthe bei Dahlheim 15368 Ctr. und Gutehoffnung bei Welmich 850 Ctr., zusammen also 16218 Ctr. Blende im Werthe von 12943 Thlr. bei einer Belegschaft von 130 Mann gefördert, d. i. 5568 Ctr. und 3003 Thlr. mehr als im Jahre 1869.

Im Revier Dillenburg wurden auf 2 Bleierzgruben 6696 Ctr. Blende mit einem Werthe von 4866 Thlr. gewonnen, wovon die Grube Freudenzeche bei Rodenbach 5045 Ctr. und die Grube Hainchen bei Höhr 1651 Ctr. lieferte. Die Förderung hat mithin diejenige des Vorjahres um 3350 Ctr. und 3472 Thlr. überschritten.

### 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

Mit Bleierzen zusammenbrechende Zinkerze (Blende) auf den fiscalischen Gruben des Oberharzes:

| Bezeichnung der Werke | Förderung Ctr. | Geldwerth der Förderung Thlr. | Absatz Ctr. | Einnahme durch Verkauf Thlr. | Durchschnittlicher Verkaufspreis pro Ctr. Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Berginspection Clausthal . . . . . | 5122 | 7588 | 2400 | 3555 | 44,4 |
| - Lautenthal . . . . | 65204 | 89248 | 65000 | 88969 | 41,0 |
| - Zellerfeld . . . . . | 136 | 199 | — | — | — |
| Summe . . . | 70462 | 97035 | 67400 | 92524 | 41,18 |

Zusammenstellung der gesammten Zinkerzförderung im Staate im Jahre 1870 nach den Regierungsbezirken:

| Regierungs- bez. Landdrosteibezirk | Anzahl der Gruben | Arbeiter | Förderung: Galmei Ctr. | Förderung: Blende Ctr. | Förderung: Summe Ctr. | Haldenwerth: im Ganzen Thlr. | Haldenwerth: pro Ctr. Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oppeln . . . . . . . . . . . . . . | 31 | 6862 | 5,688583 | — | 5,688583 | 1,350627 | 7,12 |
| Minden . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 2 | — | — | — | — | — |
| Münster . . . . . . . . . . . . . . | — | — | 6602 | — | 6602 | 6602 | 30,00 |
| Arnsberg (Dortmund) . . . . . . | 4 | 628 | 472926 | — | 472926 | 167795 | 10,64 |
| Arnsberg (Bonn) . . . . . . . . . | 4 | 30 | — | 195032 | 195032 | 106855 | 16,44 |
| Düsseldorf (Dortmund) . . . . . . | 3 | 152 | -- | 14014 | 14014 | 16278 | 34,85 |
| Osnabrück . . . . . . . . . . . . | 1 | 2 | — | — | — | — | — |
| Cöln . . . . . . . . . . . . . . . | 20 | 1601 | — | 384104 | 384104 | 286439 | 22,37 |
| Coblenz . . . . . . . . . . . . . . | 2 | 339 | — | 78486 | 78486 | 48469 | 18,53 |
| Aachen . . . . . . . . . . . . . . | 2 | 98 | 45373 | 162897 | 208270 | 132918 | 19,15 |
| Wiesbaden . . . . . . . . . . . . | — | — | — | 153179 | 153179 | 90910 | 17,8[illegible] |
| Hildesheim . . . . . . . . . . . . | — | — | — | 70462 | 70462 | 97035 | 41,31 |
| Summe . . | 68 | 9714 | 6,213484 | 1,058174 | 7,271658 | 2,303928 | 9,56 |
| Im Jahre 1869 . . | 66 | 10681 | 6,861991 | 1,148715 | 8,010706 | 2,826546 | 10,5[illegible] |
| Zu- (Ab-) nahme . . | 2 | (967) | (648507) | (90541) | (739048) | (522618) | (1,0[illegible]) |

---

## V. Bleierzbergbau.

### 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

#### Regierungsbezirk Oppeln.

#### a. Staatswerke.

Im Felde der fiscalischen Friedrichsgrube wurden von letzterer, sowie von den darin belegenen Galmeigruben und einigen Eisenerzgräbereien im Jahre 1870 269153 Ctr. Bleierze im Werthe von 812842 Thlr. also 57475 Ctr., bez. 156379 Thlr. mehr als im Vorjahre gefördert. Diese Mehrproduction vertheilt sich mit 1794 Ctr. auf den eigenen Betrieb der Friedrichsgrube (Production 26929 Ctr.) und mit 55681 Ctr. auf die übrigen Gewinnungen im Felde derselben (Gesammtgewinnung 269153 Ctr.). Von den Galmeigruben lieferten über 20000 Ctr. die Gruben Neue Helene (77227 Ctr.), Maria (45733 Ctr.), Paul Richard bei Dombrowa (38176 Ctr.), Scharley (24340 Ctr.).

Bei dem fiscalischen Betriebe waren 575 Arbeiter, worunter 33 jugendliche und 54 Frauen, d. i. 97 weniger als im Vorjahre, beschäftigt.

Bei der Aufbereitung gewinnt das Harzer System immer mehr Eingang, so dass die Erze gehaltreicher zur Hütte kommen.

Nach dem Ausbruche des Krieges stockte zwar anfänglich der Absatz der Fertigproducte in Folge der Ausfuhrverbote und der Unmöglichkeit des Exports, erhob sich aber später in erfreulichster Weise, obwohl der Preis gegen das Vorjahr um mehr als 10 Sgr. sank.

### b. Verliehene Bleierzbergwerke.

Es standen wie im Jahre 1869 6 verliehene Bleierzbergwerke im Betriebe, auf welchen durch 1108 Arbeiter, worunter 24 jugendliche und 259 Frauen, zusammen 50960 Ctr. Bleierze im Werthe von 210199 Thlr. gewonnen wurden, gegen das Vorjahr 163 Ctr. bez. 2922 Thlr. mehr.

Die höchste Production erreichte die Grube Blei-Scharley, welche mit 641 Arbeitern 29571 Ctr. Bleierze im Werthe von 131591 Thlr. förderte.

Die gesammte Bleierzgewinnung des Oberbergamtsbezirks betrug:

| | Ctr. | Werth | Arbeiter |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870: | 320113 Ctr. | im Werthe von 1,023041 Thlr. | durch 1683 Arbeiter, |
| - - 1869: | 262475 - | - - - - 863740 - | - 1780 - |
| 1870 mehr: | 57638 Ctr. (21,96 pCt.) | 159301 Thlr. (18,44 pCt.) | — |
| 1870 weniger: | — | - | 97 Arbeiter. |

Der durchschnittliche Werth eines Centners Bleierze ist von 3 Thlr. 8 Sgr. 9 Pf. im Jahre 1869 auf 3 Thlr. 5 Sgr. 11 Pf. im Jahre 1870 herabgesunken.

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

#### Regierungsbezirk Merseburg.

Das einzige auf Bleierz im Betriebe befindliche Bergwerk im Oberbergamtsbezirk, das Strassberger Werk in der Grafschaft Stolberg-Stolberg hat Untersuchungsarbeiten vorgenommen, ohne Erze zu fördern.

## 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Gewinnung von Bleierzen hat im Jahre 1870 in erheblich geringerem Umfange stattgefunden, weil die Hauptförderpunkte, die Grube Perm bei Ibbenbüren und die Iserlohner Galmeigruben durch starke Wasserzugänge Betriebsstörungen erfahren haben und einige unbedeutende Gewinnungsorte ganz ausser Betrieb gekommen sind. Im Ganzen sind auf 6 in Betrieb gewesenen Werken 17923 Ctr. Bleierze mit einem Werthe von 57449 Thlr. durch 144 Arbeiter gewonnen, während im Jahre 1869 auf 12 Werken 48683 Ctr. mit 170391 Thlr. Werth durch 227 Arbeiter gefördert sind.

#### Regierungsbezirk Münster.

Revier Osnabrück. Um auf der Zeche Perm den durch das Aufgehen der Wasser veranlassten mehrfachen Betriebsstörungen zu begegnen, hat man an Stelle der seitherigen Wasserhaltungsmaschine eine stärkere Woolff'sche Maschine aufzustellen begonnen. — Auf der Zeche Muck war man mit dem Treiben eines Stollns nach den bei dem Fundpunkte gelegenen Schächten beschäftigt, da man die daselbst umgehenden Versuchsarbeiten wegen starker Wasserzugänge einzustellen gezwungen war.

#### Regierungsbezirk Arnsberg.

Ausser auf den Iserlohner Galmeiwerken, auf welchen 3134 Ctr. Bleierze nebenbei gewonnen sind, fand nur auf der Zeche Erzgebirge II eine unbedeutende Förderung von Bleierzen statt.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Die Bleierzgewinnung dieses Regierungsbezirks belief sich auf 4254 Ctr. gegen 8172 Ctr. im Jahre 1869. Davon kommen auf die Vitriolerzzeche Diepenbrock 105 Ctr. und auf die Zinkerzzeche Prinz Wilhelm 4149 Ctr.

### 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Obgleich der Ausbruch des Krieges durch das gesetzliche Verbot der Bleiausfuhr nachtheilig auf den Bleihandel einwirkte, und wegen des stockenden Absatzes nach Amerika, England, Belgien und Frankreich das Bleigeschäft während der zweiten Hälfte des Jahres fast völlig darnieder lag, so dass einzelne Verkäufe nur zu dem sehr niedrigen Preise von 5⅔ bis 5¾ Thlr. pro Ctr. Blei abgeschlossen werden konnten, so ist die Förderung von Bleierzen im Jahre 1870, welche im Ganzen 1,191971 Ctr. betrug, der Menge nach nur wenig, nämlich um 5531 Ctr. oder 0,5 pCt. hinter der des Vorjahres zurückgeblieben. Etwas grösser war der Ausfall im Werthe der ganzen Production, welcher sich auf 2,741032 Thlr. belief und um 52412 Thlr. oder 1,9 pCt. gegen das Vorjahr zurückblieb. Der Grund lag nur theilweise in niedrigeren Preisen und ist hauptsächlich darin zu suchen, dass geringere Mengen von reichhaltigen Erzen gewonnen wurden. Eine Zunahme der Production hat nur in den Revieren Gemünd, Deutz, Diez, Ründeroth und in geringerem Maasse in den Revieren Wied, Dillenburg, Wiesbaden und Trier - St. Wendel stattgefunden. Alle anderen, und namentlich die Reviere Commern, Düren, Müsen und Brilon, zeigen eine Abnahme der Bleierzgewinnung.

Der durchschnittliche Werth der gewonnenen Bleierze berechnet sich für das Jahr 1870 auf 2 Thlr. 8 Sgr. 11,9 Pf. pro Ctr., gegen 2 Thlr. 9 Sgr. 11,8 Pf. in 1869, er war also um 11,9 Pf. niedriger als im Vorjahre.

Alte Landestheile.

#### a. Nicht vom Staate verliehene Werke.

In der Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein standen 3 Bleierzbergwerke mit 64 Arbeitern in Betrieb und davon 2 in Förderung. Dieselben lieferten 677 Ctr. Bleierze zum Werth von 2484 Thlr., 1216 Ctr. weniger als im Vorjahre. Hierzu trug die fürstliche Grube Gonderbach 640 Ctr. bei. Dieselbe lieferte ausserdem noch 348 Ctr. Silbererze (worunter 4 Ctr. 94½ Pfd. gediegenes Silber und 57 Pfd. Glaserz) im Werthe von 23750 Thlr., und der Gesammtwerth der Bergwerksproduction in der Standesherrschaft belief sich auf 26233 Thlr. gegen 8409 Thlr. im Vorjahre.

#### b. Vom Staate verliehene Werke.

In den alten Landestheilen wurden auf 133 gewerkschaftlichen Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 9664 Arbeitern und 37 anderen Bergwerken 1,030098 Ctr. Bleierze im Werthe von 2,406778 Thlr. gegen 1,059943 Ctr. mit einem Werthe von 2,514378 Thlr. im Vorjahre, also der Menge nach 29845 Ctr. oder 2,8 pCt. und dem Werthe nach 107600 Thlr. oder 4,3 pCt. weniger gefördert.

Regierungsbezirk Arnsberg.

An Bleierzen wurden auf 38 Bleierzbergwerken mit 2257 Arbeitern, 7 Eisenerz-, 1 Zinkerz- und 1 Kupfererzgrube 112420 Ctr. im Werthe von 295922 Thlr. gegen 152581 Ctr. mit einem Werth von 413507 Thlr. im Vorjahre, also 40161 Ctr. und 117585 Thlr. weniger gewonnen.

Im Revier Siegen I hat wieder keine Förderung stattgefunden, obgleich daselbst 2 Gruben mit 12 Arbeitern in Betrieb standen.

Im Revier Siegen II waren 4 Bleierzgruben mit 39 Arbeitern in Betrieb. Dieselben haben 1505 Ctr. Bleierze im Werthe von 3448 Thlr., gegen das Vorjahr 21 Ctr. mehr aber 189 Thlr. weniger, sowie ausserdem noch 500 Ctr. Spatheisenstein, 63 Ctr. Blende und 43 Ctr. Kupfererze gefördert. Davon lieferte die Grube Landeskrone 876 und die Grube Marie 629 Ctr.; neue Aufschlüsse sind bei den ausgeführten Versuchsarbeiten auf der ersteren Grube nicht gemacht worden.



Im Revier Burbach wurden auf 9 Bleierzgruben mit 403 Arbeitern und 2 Eisenerzgruben, welche letzteren 1725 Ctr. lieferten, zusammen 12117 Ctr. Bleierze mit einem Werthe von 30710 Thlr. gefördert. Gegen das Vorjahr hat die Production um 6805 Ctr. und ihr Werth um 15635 Thlr. abgenommen. Die grösste Förderung hatten die Gruben Peterszeche und Krone mit 6540 Ctr. und Lohmannsfeld mit 3315 Ctr. Ausserdem sind von den Bleierzgruben noch 7648 Ctr. Pochgänge mit einem Werth von 765 Thlr. ausgeschieden und verkauft worden.

Auf der Grube Peterszeche ist der Gabrieler Gang in der 37½ Lchtr.-Sohle ½ Zoll Bleiganz, 3 bis 4 Zoll Blende und ½ bis 1 Fuss Eisenstein führend angetroffen worden. Der Carlssegener Gang ist in der Stollnsohle von Peterszeche recht erfreulich aufgeschlossen worden. Es wurden mehrere edele Mittel überfahren, von denen einzelne namentlich reiche Blendepartieen enthalten. Die durchschnittliche Erzführung wird auf ½ Zoll Bleiglanz, 6 Zoll Blende und 6 Zoll Eisenstein angegeben. — Auf der Grube Lohmannsfeld sind nur in den oberen Sohlen neue Aufschlüsse gemacht und zwar ist auf der 37½ und auf der 25 Lchtr.-Sohle ein neues hangendes Trumm des Mannseifer Ganges 28 Lchtr. lang und ¾ Zoll Bleiglanz, 3 bis 4 Zoll Blende und 0,3 bis 0,5 Lchtr. Eisenstein führend nachgewiesen und weiter verfolgt worden; auch haben sich in ersterer Sohle die Gangmittel von Lohmann günstig aufgeschlossen. Dagegen haben die Versuchs- und Ausrichtungsarbeiten in der 50 und in der 62½ Lchtr.-Sohle ungünstigen Erfolg gehabt und die Gangmittel nach der Teufe hin sich erheblich verschlechtert.

Im Revier Müsen wurden auf 14 Bleierzbergwerken mit einer Belegschaft von 524 Mann, sowie 2 Eisenerz- und 1 Kupfererzgrube, welche letzteren bez. 11140 und 867, zusammen also 12007 Ctr. Bleierze lieferten, im Ganzen 45761 Ctr. Bleierze im Werthe von 146084 Thlr. gewonnen; dies ist im Vergleich zum Vorjahre 13599 Ctr. und 61708 Thlr. weniger. Die grösste Förderung kommt auf die Gruben Altenberg mit 12510 Ctr., Wildermann mit 11434 und die Eisenerzgrube Stahlberg mit 11025 Ctr. Demnächst kommen die Gruben Hohe Aussicht mit 3120 Ctr. und Victoria mit 3084 Ctr.

Auf der Grube Wildermann wurde der Wildemanner Gang in der 44 Lchtr.-Sohle um 13,5 Lchtr. nach Süden hin bei guten Bleierz- und Blendeanbrüchen, sowie theilweise guter Spatheisensteinführung weiter aufgeschlossen. — Auf der Grube Altenberg wurde der Prinz Wilhelm-Gang in der 20 Lchtr.-Tiefbausohle auf eine Länge von 25,7 Lchtr. stellenweise mächtige Bleierze führend, weiter verfolgt. — Auf der Grube Stahlberg erleidet der Schwabengruber Gang in der 50 Lchtr.-Sohle in seinem Niedersetzen eine Verschiebung und wurde 12 Lchtr. unter dieser Sohle mit einem Querschlage ca. 2 Lchtr. mächtig und stellenweise derbe Bleierze führend, durchfahren.

Im Revier Olpe wurden auf 4 Bleierzbergwerken mit 32 Arbeitern 612 Ctr. und auf 3 Eisenerzbergwerken 701 Ctr., zusammen also 1313 Ctr. Bleierze im Werthe von 2983 Thlr. gefördert. Gegen das Vorjahr ergiebt sich mithin ein Ausfall der Förderung von 3138 Ctr. und ein Minderwerth derselben von 6428 Thlr.

Im Revier Arnsberg haben 2 Bleierzbergwerke, die mit 54 Arbeitern belegt waren, 3003 Ctr. Bleierze im Werthe von 3270 Thlr gefördert, es ist mithin gegen das Vorjahr eine kleine Mehrförderung von 861 Ctr. mit einem Mehrwerth von 414 Thlr. vorgekommen.

Im Revier Brilon wurden von 3 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 1193 Arbeitern 48712 Ctr. und von einer Zinkerzgrube 9 Ctr., zusammen also 48721 Ctr. Bleierze mit einem Werthe von 109427 Thlr. gewonnen, mithin 17501 Ctr. und 34039 Thlr. weniger als im Vorjahre. Die Grube Ver. Bastenberg und Dörnberg hatte bei weitem die grösste Production mit 43895 Ctr. im Werthe von 98564 Thlr., dann folgt Rieserzug mit 32513 Ctr. und 7320 Thlr. Werth und zuletzt Gottesgabe mit 1564 Ctr. und 3521 Thlr. Werth.

Auf der Grube Ver. Bastenberg und Dörnberg schliessen sich die Lagerstätte der Grube Dörnberg, wo der Durchschlag mit dem von der westlichen Seite des Gebirges herangeholten Stolln No. II erreicht ist, und ebenso die Lagerstätte der Grube Aurora im Tiefbau recht günstig auf. Am Betriebspunkt Alexander führt die Lagerstätte in der Teufe viel Schwefelkies. Auf Bastenberg ist die bauwürdige Aufschliessung der Lagerstätte nach der Teufe unter dem Nagelmacherstolln noch zweifelhaft. — Auf der Grube

Rieserzug ist kaum noch Aussicht vorhanden, die kurzen Erzmittel in der Sohle des tiefsten Stollns bauwürdig auszurichten. — Auf der Grube Gottesgabe steht die Lagerstätte in der 30 Lchtr.-Sohle recht günstig an.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die Bleierzgewinnung belief sich auf 61814 Ctr. im Werthe von 155470 Thlr. gegen 74726 Ctr. mit einem Werth von 187223 Thlr. im Vorjahre, hat mithin um 12912 Ctr. oder 17,3 pCt. und dem Werthe nach um 31753 Thlr. oder 17,0 pCt. abgenommen.

Im Revier Kirchen wurden auf 5 Bleierzbergwerken mit 220 Arbeitern (einschliesslich der Aufbereitungsanstalt der Niederfischbacher Gesellschaft und derjenigen der Grube Reutersbruch) 16821 Ctr. Bleierze im Werthe von 36189 Thlr. und auf 3 Eisenerzgruben 1242 Ctr. Bleierze im Werthe von 2660 Thlr., zusammen also 18073 Ctr. mit einem Werthe von 38849 Thlr., gegen das Vorjahr 4808 Ctr. und 7778 Thlr. weniger gefördert. Bei weitem die grösste Förderung hatte die Grube Wüstseifen mit 14697 Ctr. und einem Werthe von 31792 Thlr., dann kommt die Grube Reutersbruch mit 1552 Ctr. zum Werthe von 3234 Thlr. und die Grube Zeus lieferte nur 582 Ctr. mit dem Werthe von 1163 Thlr.

Auf der Grube Reutersbruch wurde eine unterirdische Förder- und Wasserhaltungs-Dampfmaschine aufgestellt und in Betrieb gesetzt und der Tiefbau in drei Sohlen, der 10, 20 und 30 Lchtr.-Sohle vorgerichtet. — Auf Grube Wüstseifen zeigt sich der Gang mit zunehmender Teufe etwas rauher als in oberer Sohle, ohne indess an Mächtigkeit zu verlieren. — Auch auf der Grube Zeus wird der Gang nach der Teufe hin rauher und die ausgeführten Versuchsarbeiten haben kein günstiges Resultat gehabt.

Im Revier Hamm wurden auf 12 Bleierzgruben, von denen 6 nicht in Förderung standen, mit einer Belegschaft von 261 Mann 11024 Ctr. Bleierze im Werthe von 39026 Thlr., und auf 6 Eisenerzbergwerken 5739 Ctr. im Werthe von 16040 Thlr., zusammen also 16763 Ctr. mit einem Werthe von 55066 Thlr. gewonnen. Es ergiebt sich demnach gegen das Vorjahr eine Abnahme der Production um 6101 Ctr. und ihres Werthes um 12441 Thlr. — Die bedeutendste Förderung hatte die Grube Petersbach & Beilehn mit 6489 Ctr. im Werthe von 24334 Thlr., welche ausserdem noch 92439 Ctr. Spatheisenstein, 4260 Ctr. Zinkerze, 333 Ctr. Kupfererze und 51 Ctr. Nickelerze bei einer Belegschaft von 118 Arbeitern lieferte. Der Gang dieser Grube ist in der 27 Lchtr.-Sohle um 18 Lchtr. in einer Mächtigkeit von 1 bis 4 Lchtr. Eisenstein führend, weiter aufgeschlossen worden, die Blei- und Zinkerze treten darin trümmerweise, ½ bis 1 Fuss mächtig und ziemlich derb auf.

Im Revier Wied waren 3 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 109 Arbeitern in Betrieb, von denselben hat aber nur die Grube Mühlenbach bei Arenberg in Förderung gestanden und neben 12280 Ctr. Zinkerzen 4180 Ctr. Bleierze geliefert, ferner haben die Zinkerzgrube Cons. Louise 5541 Ctr. und 2 Eisenerzgruben 1474 Ctr. Bleierze gefördert, so dass sich die ganze Production auf 11195 Ctr. Bleierze mit einem Werth von 25791 Thlr. beläuft und die Förderung des Vorjahres um 2480 Ctr. und 2082 Thlr. übertroffen worden ist.

Im Revier Coblenz I standen 5 Bleierzgruben mit 15 Arbeitern in Betrieb und davon allein die Grube Eisenkaul in Förderung. Dieselbe lieferte 58 Ctr. Bleierze zum Werthe von 180 Thlr., ferner wurden auf der Zinkerzgrube Silbersand 916 Ctr. im Werthe von 2840 Thlr. gewonnen und belief sich die ganze Förderung mithin auf 974 Ctr. mit einem Werthe von 3020 Thlr. Dieselbe ist gegen das Vorjahr um 1620 Ctr. und 5021 Thlr. zurückgeblieben.

Im Revier Coblenz II wurden auf 11 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 471 Arbeitern 14809 Ctr. Bleierze im Werthe von 32744 Thlr., 2823 Ctr. und 8488 Thlr. weniger als im Vorjahre gewonnen. Die grösste Förderung hatte die Grube Gutehoffnung bei Werlau, welche bei einer Belegschaft von 238 Arbeitern 12001 Ctr. Bleierze im Werthe von 26566 Thlr., sowie ausserdem 20412 Zinkerze und 87 Ctr. Kupfererze lieferte.

Im Revier Commern, soweit dasselbe zum Regierungsbezirk Coblenz gehört, war nur 1 Bleierzgrube mit einer Belegschaft von 7 Mann in Betrieb, aber nicht in Förderung.



Regierungsbezirk Cöln.

Im Jahre 1870 sind auf den hierher gehörigen Bergwerken 188588 Ctr. Bleierze mit einem Werth von 466047 Thlr. gewonnen worden, im Jahre 1869 betrug die Förderung nur 148817 Ctr. mit einem Werth von 376694 Thlr. Die Production ist daher der Menge nach um 39771 Ctr. oder 26,7 pCt. und dem Werthe nach um 89353 Thlr. oder 23,7 pCt. gestiegen. Es waren an der angegebenen Förderung 31 Bleierzbergwerke mit einer Belegschaft von 1102 Mann und 13 Zinkerzbergwerke betheiligt.

Im Revier Brühl-Unkel standen 5 Bleierzbergwerke, die mit 72 Arbeitern belegt waren, in Betrieb, davon aber nur 3 in Förderung, welche 1554 Ctr. Bleierze lieferten; ausserdem wurden noch auf 2 Zinkerzbergwerken 200 Ctr. Bleierze gewonnen und belief sich daher die ganze Förderung auf 1794 Ctr. mit einem Werth von 5778 Thlr. Gegen das Vorjahr ist dieselbe um 1955 Ctr. und 6264 Thlr. zurückgeblieben. Eine bedeutendere Förderung hatten nur die Gruben Ludwig und Bergenstadt bei Honnef, die bei einer Belegschaft von 62 Arbeitern zusammen 1554 Ctr. Bleierze im Werthe von 5138 Thlr. lieferten.

Im Revier Ründeroth wurden auf 22 Bleierzbergwerken mit 626 Arbeitern neben 554 Ctr. Zinkerzen 49125 Ctr. Bleierze, und auf 1 Zinkerzbergwerk noch 47 Ctr., zusammen also 49172 Ctr. Bleierze mit einem Werth von 133058 Thlr. gewonnen. Die Förderung des Vorjahres ist somit um 11647 Ctr. und 42102 Thlr. überschritten worden. An dieser Production waren die Gruben Wildberg mit 18922 Ctr., Engelbertsglück II mit 13561 Ctr., Silberkaule mit 4386 Ctr., Bliebach mit 3741 Ctr., Aurora mit 2880 Ctr. und Gertrudensegen mit 2790 Ctr. betheiligt. Für die Gruben des Reviers war die im September erfolgte Eröffnung des Betriebes auf der 1½ Meilen langen Fortsetzung der schmalspurigen Locomotivbahn im Bröhlthal von Ruppichteroth bis Waldbröl nicht ohne Bedeutung.

Auf der Grube Wildberg wurde auf dem Erbtiefstengang mit dem westlichen Feldort in der 70 Lchtr.-Sohle ein 14 Lchtr. langes Erzmittel ausgerichtet; ebenso hat das Erbstollnfeldort auf 17 Lchtr. Länge bauwürdige Erzmittel überfahren. — Auf der Grube Engelbertsglück wurde in der 28 Lchtr.-Sohle ein 5 bis 6 Lchtr. langes, durchschnittlich 18 Zoll derbe Bleierze führendes liegendes Trumm aufgeschlossen, weiter westlich zeigte sich der Gang durchweg bauwürdig 0,6 Lchtr. mächtig mit derben Bleierzen in einer Breite von 4 bis 5 Zoll. Nach dem Abteufen des Maschinenschachtes wurde in einer Teufe von 40 Lchtr. eine neue Bausohle vorgerichtet und hier der Gang auf eine Länge von 22 Lchtr. durchschnittlich 10 Zoll derbe Bleierze und 12 Zoll gute Pocherze führend überfahren; auch ist das erwähnte liegende Trumm 4 Lchtr. lang und bis zu 3 Fuss derbe Bleierze führend, aufgeschlossen worden. — Auf der Grube Silberkaule wurde in der 13 Lchtr.-Sohle ein edles Bleierztrumm 8 bis 16 Zoll mächtig überfahren. — Auf der Grube Bliebach traf man den Gang in der 30 Lchtr.-Sohle des Christianiaschachtes überall taub an. — Auf der Grube Aurora ist der Gang in der tiefsten Stollnsohle auf eine Länge von 25 Lchtr. bauwürdig 1½ bis 2½ Fuss mächtig aufgeschlossen worden, er führt 4 bis 5 Zoll derbe und ausserdem eingesprengte Bleierze. — Auf der Grube Gertrudensegen ist in der 14 Lchtr.-Sohle ein 3 Lchtr. langes, 1½ Fuss mächtiges Blendemittel und ein 3½ Lchtr. langes, 10 Zoll mächtiges schönes Bleierzmittel überfahren worden. In der 26 Lchtr.-Sohle ist der Gang nach Westen hin auf eine Länge von etwa 30 Lchtr., durchschnittlich 2½ Fuss mächtig, aufgeschlossen worden, er führt Spatheisenstein und Bleiglanz in Trümmern bis zur Stärke von 10 Zoll und eingesprengt. Zur Förderung ist noch eine 10 Pferdekraft starke Maschine aufgestellt worden. — Die Grube Diana ist in den Besitz der Gewerkschaft Berzelius übergegangen; es ist daselbst der Gang bei 8 Lchtr. Schachtteufe 20 Lchtr. lang, derbe Bleierze in der Mächtigkeit von 5 bis 15 Zoll führend, aufgeschlossen worden. — Auf Grube Madonna wurde der Gang 3 Fuss mächtig und sehr bauwürdig aufgeschlossen, der Betrieb indessen eingestellt, weil die Locomobile zur Wasserhaltung sich als zu schwach erwies. — Die Grube Phönix hat den gehegten Erwartungen nicht entsprochen, das Erzvorkommen ist sehr unregelmässig und hauptsächlich nesterartig, wenn auch stellenweise derbe bis zu 3 Fuss mächtige Erzmassen vorkommen.

Im Revier Deutz wurden auf 3 Bleierzbergwerken mit 127 Arbeitern ausser 2400 Ctr. Zinkerzen 27149 Ctr. Bleierze, ferner auf 10 Zinkerzbergwerken 70359 Ctr., zusammen also 97508 Ctr. Bleierze mit einem Werth von 244977 Thlr. gewonnen. Die Förderung hat mithin gegen das Vorjahr um 32912 Ctr



und ihr Werth um 60322 Thlr. zugenommen. Die stärkste Bleierzgewinnung hatten die Bleierzgruben Hannchen und Mariechen mit 25849 Ctr. und einem Werth von 42005 Thlr. und die Zinkerzbergwerke Castor mit 19600 Ctr., Apfel mit 11558 Ctr., Berzelius mit 10000 Ctr., Lüderich mit 6765 Ctr., Weiss mit 6700 Ctr., Washington mit 6300 Ctr. und Blücher mit 5284 Ctr.

Die Gruben Hannchen und Mariechen sind im Jahre 1870 zuerst in Förderung gekommen; man hat daselbst dicht unter der Dammerde eine dem Kalk aufgelagerte mächtige Ablagerung von Brauneisenstein und Bleiglasurerzen bis zu einer Teufe von 20 Fuss aufgeschlossen und am Ende des Jahres gegen Osten auch eine mehrere Fuss mächtige Schwefelkiesablagerung aufgefunden. Dies ist der wichtigste Aufschluss, welcher im Jahre 1870 im Revier Bensberg gemacht worden ist. — Auf der Grube Lüderich, welche mit 153 Bergleuten belegt war, wurde in der Lüdericher Stollnsohle das zweite Bergmannsfreuder Mittel mit dem 7. Querschlag südlich des Förderschachtes mehrere Lchtr. mächtig durchörtert. Mit dem 8. Querschlag nördlich vom Förderschacht wurde ein schönes, derbe Blende und Bleierze führendes Mittel, welches 2 bis 6 Fuss mächtig war, aufgeschlossen und im Streichen weiter verfolgt. Zur Vorrichtung eines Tiefbaues, dessen Sohle 20 Lchtr. unter der Lüdericher Stollnsohle liegen wird, wurde im nördlichen Feldestheile der Luftschacht zu einem Förder-, Fahr- und Wasserhaltungsschacht erweitert. Im Auguststolln wurde die Lagerstätte in einer Mächtigkeit von 4 Lchtr., vorwaltend Blende und zwar derbe und mit Gangmasse verwachsene Erze führend, vom Querschlag No. 4 aus aufgeschlossen. Die zugehörige Aufbereitungsanstalt Steinenbrück war mit 116 Arbeitern belegt. — Auf Grube Castor, welche mit 86 Bergleuten und 57 Aufbereitungsarbeitern belegt war, wurde die Lagerstätte im tiefen Stolln vom Querschlag No. 5 aus ausgerichtet und im Streichen verfolgt; sie führte 1½ Fuss mächtige Blende mit einigen Bleierzen. In der oberen Stollnsohle wurde der Maxgang nach Westen auf eine bedeutende Strecke 2 bis 4 Fuss breit, grösstentheils derbe Bleierze führend, aufgeschlossen. — Auf der Grube Apfel, welche mit 198 Bergleuten und 127 Aufbereitungsarbeitern belegt war, wurde der Gang am Betriebspunkte Apfel bei weiterem Auffahren in der 60 und der 40 Lchtr.-Sohle rauher; am Betriebspunkt Columbus legte sich die Lagerstätte in der 30 Lchtr.-Sohle wieder sehr edel in einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Lchtr. an. — Auf der Grube Uhland war der Gang bei dem weiteren Aufschlusse in der Stollnsohle 6 bis 12 Fuss mächtig, er führt vorwaltend Blende, theils derb, theils mit Spatheisenstein und Grauwacke verwachsen. — Auf der Grube Washington wurde das östliche Mittel in der 50, 34 und 24 Lchtr.-Sohle aus- und vorgerichtet. Dasselbe hat bei einer Mächtigkeit von 1 bis 3 Lchtr. eine Länge von 24 Lchtr. und führt reichhaltige Bleierz- und Blendepocherze. Die Grube war mit 93 und die Aufbereitungsanstalt mit 68 Arbeitern belegt. — Auf der Grube Blücher wurde in der 70 Lchtr.-Sohle das schon auf der 50 und auf der 60 Lchtr.-Sohle bekannte edele, 5 bis 6 Lchtr. lange, bis zu ½ Lchtr. derbe Blende führende Mittel aufgeschlossen. In der 20 und der 35 Lchtr.-Sohle wurden durch Querschläge einige hangende Erztrümmer angehauen und auf eine Länge von 14 bis 16 Lchtr. in edler Erzführung, 4 bis 5 Fuss mächtig, meist reichhaltige Bleierz- und Blendepochgänge führend, überfahren. In der Grube waren 102 und bei der Aufbereitung 76 Arbeiter beschäftigt. — Auf der Grube Bergsegen wurde in der 18 Lchtr.-Sohle der 2. Bergsegener Gang weiter untersucht; derselbe führte nur stellenweise 1½ bis 2 Fuss mächtige Blei- und Blendepocherze. — Auf der Grube Berzelius fanden hauptsächlich in der 40 Lchtr.-Sohle Aufschlussarbeiten statt. Der Gang No. 4 setzte nicht bis in diese Sohle nieder, die übrigen Gangmittel aber schütten besonders am Schaarungspunkte sehr reichhaltiges Erzhaufwerk. Die edle Erzführung erstreckt sich bei einer von 2 bis zu 5 Lchtr. wechselnden Mächtigkeit auf eine Länge von 20 Lchtr.

Im Revier Commern, soweit dasselbe zum Regierungsbezirk Cöln gehört, förderte die Grube Gottessegen bei Commern mit einer Belegschaft von 277 Mann 40114 Ctr. Schmelzerze im Werthe von 82234 Thlr., d. i. 2833 Ctr. und 5807 Thlr. weniger als im Vorjahre. Nordwestlich vom Tagebau wurde das Knottenflötz „am Prinz“ bauwürdig aufgeschlossen und soll daselbst ein unterirdischer Betrieb eingerichtet werden.

#### Regierungsbezirk Aachen.

Die Bleierzproduction des Regierungsbezirks Aachen belief sich im Jahre 1870 auf 616572 Ctr. mit einem Werthe von 1,359431 Thlr. gegen 658865 Ctr. im Werthe von 1,466498 Thlr. in 1869, blieb also



gegen das Vorjahr um 42293 Ctr. oder 6,4 pCt. und dem Werthe nach um 107067 Thlr. oder 7,3 pCt. zurück. An dieser Förderung waren 20 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 4636 Arbeitern, sowie 1 Eisenerz- und 1 Zinkerzgrube betheiligt.

Im Revier Düren waren 14 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 1318 Mann in Betrieb und davon 11 in Förderung; sie förderten zusammen 116383 Ctr. Bleierze im Werthe von 288073 Thlr.; ausserdem lieferte noch die Eisenerzgrube Cornelia 34 Ctr. und die Zinkerzgrube Busbacherberg 226 Ctr. Bleierze, so dass sich die ganze Production auf 116643 Ctr. mit einem Werthe von 288450 Thlr. belief; sie ist mithin gegen das Vorjahr um 8753 Ctr. und 30190 Thlr. zurückgeblieben. Unter den Bleierzgruben hatten die höchste Förderung Diepenlinchen mit 52299 Ctr., Breinigerberg mit 26916 Ctr., Albertsgrube mit 14480 Ctr., Römerfeld mit 11783 Ctr. und Glücksburg mit 8266 Ctr. Bleierzen.

Auf der Grube Diepenlinchen war das Verhalten des Brennnessel-Stockwerks in der 88 Lchtr.-Sohle befriedigend und traten hier, wie auf dem Heinrich-Stockwerk in derselben Sohle mehr Bleierze als früher auf. Auf dem Andreasgang wurden in der 80 Lchtr.-Sohle Erzmittel bis zu $\frac{3}{4}$ Fuss Stärke aufgeschlossen und in Abbau genommen. Auf dem Johanngang wurden in der 88 Lchtr.-Sohle nach Süden hin auf eine Länge von 25 Lchtr. ein bis zu 9 Zoll mächtiges Bleierztrumm überfahren. Am Betriebspunkt Mausbacherhecke wurde in der 20 Lchtr.-Sohle südlich vom Fahrschacht ein Gang angehauen, der sich auf eine Länge von 25 Lchtr. als bauwürdig erwies. Am Betriebspunkt Adrienne wurde in der Stollnsohle ein $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Galmeivorkommen erschlossen. Am Betriebspunkt Henriette wurden in der 23 Lchtr.-Sohle auf dem Gange No. 1 zwei je $3\frac{1}{2}$ Lchtr. lange Erznester, von denen eins $2\frac{1}{2}$ Fuss, das andere 6 Fuss mächtig war, aufgeschlossen und 8 bez. 5 Lchtr. hoch abgebaut. — Auf Breinigerberg wurde der Gang in der 70 Lchtr.-Sohle in einer Mächtigkeit von 1,8 Lchtr. durchquert und im Streichen 14 Lchtr. verfolgt, er führte ziemlich reichlich eingesprengte Bleierze und Blende. Da aber die besten Erzmittel in der 52 Lchtr.-Sohle völlig verhauen waren, so wurde die Grube im October eingestellt. — Auf Albertsgrube wurde 10 Lchtr, unter der Stollnsohle ein 20 Lchtr. langes, bis zu 15 Zoll Bleierze führendes Mittel auf dem Gange No. 1 überfahren; im Ganzen waren aber die Aufschlüsse nicht besonders günstig. — Auf Glücksburg waren bereits in 1869 zwei Erzvorkommen angehauen; bei dem weiteren Aufschliessen fand sich, dass das eine in einem 20 Lchtr. langen, 2 Lchtr. mächtigen Thonlager mit Bleiglanznestern und das andere in einem Bleierz und Schwefelkies führenden Stock besteht.

Im Revier Commern standen 5 Bleierzbergwerke mit 3315 Arbeitern in Betrieb und darunter 4 in Förderung. Dieselben lieferten 499929 Ctr. Bleierze im Werthe von 1,070981 Thlr., d. i. 33540 Ctr. und 76877 Thlr. weniger als im Vorjahre. An dieser Production waren die Gruben Meinerzhagener Bleiberg mit 319302 Ctr. im Werthe von 700697 Thlr., Neu-Schunk-Olligschläger mit 97334 Ctr. im Werthe von 199534 Thlr. und Günnersdorf mit 83222 Ctr. im Werthe von 170605 Thlr. betheiligt. Ausserdem sind bei den kleinen Pochwerken am Bleibach, welche zur Grube Meinerzhagener Bleiberg gehören, 81425 Ctr. alte Letten, Bleischlieche von höchstens 18 bis 20 pCt., welche einen Werth von etwa 20000 Thlr. haben, ausgegraben und als Zuschläge benutzt worden und ferner auf den Haldenwäschereien von Herbst & Co. bei Call und Keldenich mit 42 Arbeitern 4071 Ctr. bleiische Schmelzmaterialien (bestehend aus 2346 Ctr. Bleischliechen, 1005 Ctr. Bleierzgraupen und 1730 Ctr. alten reichen Bleischlacken) im Werthe von 3970 Thlr., sowie auf der Haldenwäscherei von Pönsgen & Stein „in der Held“ mit 15 Arbeitern 6600 Ctr. solchen Bleischmelzmaterials im Werthe von 4250 Thlr. gewonnen worden.

Auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg wurde der Tagebau in früherer Weise gegen Westen und gegen Osten fortgesetzt, im westlichen Bau verhielt sich die Abraummasse zu der Menge des geförderten Knottensandsteins wie 3,012 : 1, im östlichen Bau wie 0,303 : 1; gegen Nordwesten stieg die Höhe des Abraums bis zu 23 Lchtr., und es wurde ein neuer Abraumschacht daselbst in Betrieb gesetzt. Auf der neuen Schachtanlage Virginia wurde der Virginiaschacht weiter abgeteuft und mit dem Abteufen zweier Förderschächte, von denen einer für den dort einzurichtenden Tagebau, der andere für den zukünftigen unterirdischen Betrieb bestimmt ist, begonnen, sowie die erforderlichen Maschinen- und Kesselräume erbaut. Auf der neuen Anlage am Schafsberg wurde ein Lösungsquerschlag bei 65 Lchtr. Schachtteufe, 13 Lchtr.



unter der Burgfeyer Stollnsohle angesetzt und mittelst Sachs'scher Handbohrmaschine pro Monat um 12 Lchtr. im festen Grauwackenschiefer vorangetrieben. In der Burgfeyer Stollnsohle wurde von hier aus das Feld nach Westen weiter aufgeschlossen. Beide neue Anlagen werden mit der Hütte durch Locomotivbahnen in der gewöhnlichen Spurweite verbunden. Nach der Vollendung dieser Bahnen werden sämmtliche Pochwerke am Bleibach eingestellt und die im westlichen Feldestheile gewonnenen Knotten wie die übrigen auf dem Pochwerk der alten Anlage aufbereitet werden. — Auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger fand der Betrieb wie früher hauptsächlich in dem auf 5 Jahre gepachteten Feldestheile der Grube Meinerzhagener Bleiberg statt. An der nördlichen Seite ist der Abbau über der 25 Lchtr.-Sohle schon ziemlich weit vorangeschritten; nur die untere Hälfte des Flötzes enthielt hier die Erze in reicherem Maasse, nach dem Hangenden hin war das Flötz meist sehr arm. Der Tiefbau auf der 33 Lchtr.-Sohle war durch Arbeitermangel, starke Wasserzuflüsse und hohen Gebirgsdruck vielfach gestört. Die Aufschlüsse waren indessen bisher ziemlich zufriedenstellend. Das geförderte Haufwerk enthielt etwa 3,18 pCt. Schlieche mit einem Bleigehalt von 59 pCt. — Auf der Grube Günnersdorf ist das Erzhaufwerk ärmer geworden. Die Erzgewinnung fand hauptsächlich an der nord- und an der südöstlichen Seite des Tagebaues statt, wo viel alter Mann mit gefördert werden musste. Unterirdische Gewinnung fand nur westlich vom Tagebau näher an der Feldesgrenze gegen Meinerzhagener Bleiberg statt.

### Regierungsbezirk Trier.

Auf 7 Bleierzgruben mit 586 Arbeitern wurden 50704 Ctr. Bleierze im Werthe von 129908 Thlr. gewonnen, mithin gegen das Vorjahr 25750 Ctr. oder 103,2 pCt. und dem Werthe nach 59452 Thlr. oder 84,3 pCt. mehr.

Im Revier Trier-St. Wendel waren 5 Bleierzgruben mit 18 Arbeitern in Betrieb, davon hat aber nur eine (Der gute Gang) die unbedeutende Förderung von 14 Ctr. mit einem Werth von 56 Thlr. gehabt.

Im Revier Gemünd haben 2 Bleierzbergwerke mit 568 Arbeitern 50690 Ctr. Bleierze im Werthe von 129852 Thlr. gefördert und davon lieferte die Grube Neue Hoffnung bei Bleialf, welche mit 564 Arbeitern belegt war, allein 50418 Ctr. Bleierze, sowie ausserdem noch 887 Ctr. Kupfererze. Gegen das Vorjahr ist die Bleierzproduction des Reviers um 25747 Ctr. und ihr Werth um 59440 Thlr. gestiegen. Auf der Grube Neue Hoffnung wurde eine neue grosse Schachtanlage zur Wasserhaltung und Förderung in Angriff genommen und der Schacht bisher 19 Lchtr. tief niedergebracht.

In den alten Landestheilen des Oberbergamtsbezirks betrug die Bleierzgewinnung:

| | Anzahl der | | Förderung | Werth |
|---|---|---|---|---|
| | Gruben | Arbeiter | Ctr. | Thlr. |
| in der Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein . . | 3 | 64 | 677 | 2484 |
| auf den vom Staate verliehenen Gruben . . . . . . . . | 133 | 9664 | 1,030098 | 2,406778 |
| zusammen . . . | 136 | 9728 | 1,030775 | 2,409262 |
| dagegen im Jahre 1869 . . . | 145 | 10661 | 1,061836 | 2,521714 |
| Zu- (Ab-) nahme . . . | (9) | (933) | (31061) | (112452) |

### Neue Landestheile.

Im Regierungsbezirk Wiesbaden wurden im Jahre 1870 auf 21 Bleierzbergwerken mit 2438 Arbeitern 161196 Ctr. Bleierze im Werthe von 331770 Thlr. gewonnen und ist damit die Production des Jahres 1869 um 25530 Ctr. oder 18,8 pCt. und ihr Werth um 60040 Thlr. oder 22,1 pCt. überschritten worden.

Im Revier Diez haben 13 Bleierzbergwerke mit 2206 Arbeitern 159408 Ctr. Bleierze im Werthe von 327184 Thlr., 24777 Ctr. und 57412 Thlr. mehr als im Vorjahre, sowie ausserdem 39074 Ctr. Spath-

eisenstein, 130265 Ctr. Zinkerze und 12190 Ctr. Kupfererze gefördert. Von den 13 Gruben waren nur 7 in Förderung; die stärkste Production hatten die Gruben Bergmannstrost (und Mercur) bei Ems mit 92921 Ctr. Bleierzen im Werthe von 175449 Thlr. (neben 26400 Ctr. Spatheisenstein, 41332 Ctr. Zinkerzen und 10651 Ctr. Kupfererzen), Holzappel bei Dörnberg mit 42731 Ctr. Bleierzen im Werthe von 88311 Thlr. (und 72734 Ctr. Zinkerzen) und Friedrichssegen bei Oberlahnstein mit 23509 Ctr. Bleierzen, (sowie ausserdem 12674 Ctr. Spatheisenstein, 11977 Ctr. Zinkerzen und 1539 Ctr. Kupfererzen).

Auf der Grube Mercur wurde der Gang im Neuen Hoffnungsstolln 39 Lchtr. weit in sehr günstigem Verhalten überfahren. — Auf der Grube Holzappel wurde der Hauptgang vom Mittelschacht aus in der 1., 2., 3., und 5. Tiefbausohle mit guter Erzführung bis zu 35 Zoll mächtig und stellenweise 3 Zoll derbe Erze enthaltend, überfahren; in der 4. Sohle zeigte er sich verdrückt. Im östlichen Feldestheile, am sogenannten Gegengehäng, war der Hauptgang in der 10 Lchtr.-Tiefbausohle bis zu 25 Zoll und über dem Adelheidstolln bis zu 15 Zoll mächtig und lieferte mitunter sehr reichhaltige Erze. Das liegende Trumm führte bis zu 2 Zoll derbe Erze. Der Stephanschacht wurde bis zur 60 Lchtr.-Sohle zur Förderung eingerichtet und in Betrieb gesetzt. — Auf der Grube Friedrichssegen wurde der Hauptmaschinenschacht bis zur 4. Tiefbausohle abgeteuft und das Abteufen des Maschinenschachtes im Heinrichstolln nach der 5. Sohle begonnen. In der 2. Sohle wurde ein 3½ Lchtr. mächtiges, zu ⅓ bauwürdiges Mittel, welches ausser Bleiglanz, Blende, Braun- und Spatheisenstein sehr reiche Kupfererze führt, sowie ferner in der 3. Sohle ein 0,8 Lchtr. und in der 4. Sohle ein 1,2 Lchtr. mächtiges Mittel, welche beide sich sehr ergiebig zeigten, weiter aufgeschlossen.

Im Revier Dillenburg waren 3 Bleierzgruben mit 93 Arbeitern in Betrieb. Davon förderten 2 Gruben (Freudenzeche und Hainchen) 493 Ctr. Bleierze im Werthe von 1068 Thlr., d. i. 152 Ctr. und 428 Thlr. mehr als im Vorjahre.

Im Revier Wiesbaden waren 5 Bleierzgruben mit 139 Arbeitern in Betrieb und davon 2 in Förderung. Dieselben lieferten 1295 Ctr. Bleierze im Werthe von 3518 Thlr., 601 Ctr. uud 2200 Thlr. mehr als im Vorjahre.

## 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

### a. Staatswerke.

#### Provinz Hannover.

Innerhalb der 5 Berginspectionen des Oberharzes wurden gefördert 3,321340 Ctr. Roherze gegen 2,629162 Ctr. im Vorjahre. Davon wurden aufbereitet 3,242496¾ Ctr. Roherze und hieraus an Schmelzgut 267699 Ctr. silberhaltige Bleierze gewonnen. Nach ungefährer Taxation waren in den Gruben der 4 Berginspectionen Clausthal, Zellerfeld, Lautenthal und Silbernaal Erzmittel aufgeschlossen und zur Gewinnung vorgerichtet:

| | | |
|---|---|---|
| Am Anfange des Jahres . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 58,957321 | Ctr. |
| Dazu im Laufe des Jahres neu vorgerichtet . . . . . . . . . | 5,740631 | - |
| Summe . . . | 64,697952 | Ctr. |
| Dagegen sind im Laufe des Jahres abgebaut . . . . . . . . . | 3,204154 | - |
| Es bleiben somit am Schlusse des Jahres noch vorgerichtet . . . | 61,493798 | Ctr. |

Innerhalb der Berginspection Clausthal sind eine Anzahl reicher Blendetrümmer auf dem Sachsenstolln, der 1., 3. und 4. Strecke, sowie auch auf der 3. Strecke ein gutes Bleierzmittel neu aufgeschlossen. Gleichzeitig ist aber auch der in der Richtung auf diesen Schacht auf der tiefen Georg-Stollnsohle der Grube Silbersegen angesetzte Querschlag so weit erlängt worden, dass von letzterem aus der Gegenortsbetrieb begonnen werden konnte. — In der Berginspection Zellerfeld ist der Erzgang an der Charlotte-Ruschel im Niveau des Ernst August-Stollns weiter verfolgt und auf diese Weise bis Jahresschluss ein bau-

würdiges Mittel von $42\frac{7}{8}$ Lchtr. Länge ausgerichtet worden. — In der Berginspection Lautenthal sind eine Anzahl reicher Blendetrümmer auf dem Sachsenstolln, der 1., 3. und 4. Strecke, sowie auch auf der 3. Strecke ein gutes Bleierzmittel neu aufgeschlossen. — In der Berginspection Silbernaal sind das 9. und 10. Feldort der Grube Bergwerkswohlfahrt weiter ins Abendfeld in fortwährend guten und oft sehr mächtigen Erzanbrüchen weiter fortgebracht. Auf der Grube Hülfe Gottes hat die weitere Aufschliessung des Hauptganges mittelst des 7. Feldortes eine sehr grosse Mächtigkeit an reichen Erzen ergeben, wie solche bisher nur auf der 4. Strecke beobachtet worden ist.

### b. Communionwerke.

Rammelsberg bei Goslar ($\frac{4}{7}$).

| Im Jahre | Förderung | | | | Aufbereitung | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stufferze | | Haldenklein, Grubenklein und Brandstaub | | Kupfer- mit Bleierz melirt | | |
| | Kupfer- mit Bleierz melirt | Reines Bleierz | Kupfer- mit Bleierz melirt | | | | |
| | | | Haldenklein | Grubenklein u. Brandstaub | Korn | Gräupel | Schlieg |
| | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. |
| 1870 | 48024 | 195131 | 11520 | 23022 | 34542 | 30236 | 6110 |
| 1869 | 60552 | 110752 | 23322 | 45816 | 32571 | 24486 | 6110 |
| mehr (weniger) | (12528) | 84379 | (11802) | (22794) | 1971 | 5750 | — |

Uebersicht der Menge und des Werthes der Förderung der im Oberbergamtsbezirk Clausthal betriebenen Bleierzbergwerke.

| Berginspection | Förderung (Schmelzgut) Ctr. | Geldwerth der Förderung Thlr. | Absatz in Centnern | Einnahme durch Verkauf Thlr. | Durchschnittl. Verkaufspreis pro Ctr. | Durchschnittliche Belegschaft zur Aufsicht | zur Arbeit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a. Staatswerke. | | | | | | | |
| Berginspection Clausthal . . . . . . | 170232 | 805213 | 165000 | 750465 | 136,4 | 91 | |
| - Zellerfeld . . . . . . | 26222 | 116008 | 24752 | 109497 | 132,7 | 30 | |
| - Lautenthal . . . . . | 30000 | 134113 | 30000 | 134113 | 134,7 | 28 | |
| - Silbernaal . . . . . | 39295 | 188856 | 39966 | 192085 | 144,1 | 18 | |
| - Andreasberg . . . . | 1950 | 15134 | 1453 | 11277 | 232,8 | 12 | |
| Summe a. . . . . . | 267699 | 1,259314 | 261171 | 1,197437 | 137,5 | 179 | 3839 |
| b. Communionwerke. | | | | | | | |
| Rammelsberg ($\frac{4}{7}$) . . . . . . . . . . | 179454 | 23676 | — | — | — | 4 | 152 |
| Summe a. u. b. . . . . | 447153 | 1,282990 | — | — | — | 183 | 3991 |

**Zusammenstellung der Bleierzförderung im Jahre 1870 für den Umfang des Staates nach Regierungsbezirken:**

| Regierungs- bez. Landdrosteibezirk | Anzahl der Gruben | Arbeiter | Förderung | Geldwerth | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | im Ganzen | pro Centner | |
| | | | Ctr. | Thlr. | Thlr. | Sgr. |
| Oppeln | 7 | 1683 | 320113 | 1,023041 | 3 | 5,88 |
| Merseburg | 1 | 38 | — | — | — | — |
| Münster | 2 | 112 | 10535 | 38746 | 3 | 20,34 |
| Arnsberg (Dortmund) | 1 | 2 | 3134 | 4530 | 1 | 13,36 |
| Arnsberg (Bonn) | 41 | 2321 | 113097 | 298406 | 2 | 19,16 |
| Düsseldorf (Dortmund) | 1 | 30 | 4254 | 14173 | 3 | 9,95 |
| Cöln | 31 | 1102 | 188588 | 466047 | 2 | 14,14 |
| Coblenz | 37 | 1083 | 61814 | 155470 | 2 | 15,45 |
| Aachen | 20 | 4636 | 616572 | 1,359431 | 2 | 6,14 |
| Trier | 7 | 586 | 50704 | 129908 | 2 | 16,86 |
| Wiesbaden | 21 | 2438 | 161196 | 331770 | 2 | 1,75 |
| Hildesheim | 4 | 4018 | 267699 | 1,259314 | 4 | 21,13 |
| Com. Harz (4/7) | — | — | 179454 | 23676 | — | 3,96 |
| Summe | 173 | 18049 | 1,977160 | 5,104512 | 2 | 17,45 |
| im Jahre 1869 | 187 | 19261 | 1,902033 | 5,098295 | 2 | 20,41 |
| Zu- (Ab-) nahme | (14) | (1212) | 75127 | 6217 | — | 2,96 |

# VI. Kupfererzbergbau.

## 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Kupfererzbergbau fand nur im Regierungsbezirk Liegnitz statt, wo namentlich auf der Grube Stilles Glück bei Hasel im Jahre 1870 77026 Ctr. (gegen 82425 Ctr. im Jahre 1869) sehr geringhaltige Kupferschiefer aus der Zechsteinformation im Werthe von 8986 Thlr. durch 39 Arbeiter gewonnen wurden. Der hieraus dargestellte silberhaltige Kupferstein wird nach Freiberg verkauft.

Im Ganzen wurden Kupfererze gefördert:

im Jahre 1870 auf 3 Gruben 78808 Ctr. im Werthe von 11148 Thlr. durch 58 Arbeiter,
- - 1869 - 4 - 86504 - - - - 12510 - - 71 -

1870 weniger: 1 Grube 7696 Ctr. 1362 Thlr. 13 Arbeiter.

Der Werth eines Centners Kupfererze beträgt 4,24 Sgr. im Jahre 1870 gegen 4,34 Sgr. im Jahre 1869.

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Wie bereits im Vorjahre, ist auch in 1870 der Preis des Kupfers erheblich zurückgegangen, da amerikanisches Kupfer selbst während der Hafensperre, hauptsächlich über Rotterdam, nach Deutschland Eingang fand und Frankreich, das seinen Bedarf an Kupfer fast ausschliesslich dem Auslande entnimmt, wenig Nachfrage hielt. Der Rückgang im Preise gegen 1869 betrug 1 Thlr. 9 Sgr. für 1 Ctr.

Die Förderung von Kupfererzen betrug:

im Jahre 1870 auf 5 Werken mit 4981 Arbeitern 3,128418 Ctr. mit 1,395776 Thlr. Werth,
- - 1869 - 7 - - 5319 - 3,153521 - - 1,408038 - -

im Jahre 1870 also weniger 2 Werke mit 338 Arbeitern 25103 Ctr. mit 12262 Thlr. Werth.

Trotz der ungünstigen Kupferpreise sind die **Mansfelder Kupferschieferbergwerke** schwunghaft betrieben worden, wie es bei der in Folge der Mobilmachung stark geschwächten Belegschaft möglich war. Von dieser wurden bei Beginn des Krieges 877 Mann zu den Fahnen einberufen. Zur Deckung des Ausfalles in der Förderung wurde der milde Streb vorzugsweise belegt.

Die wichtigsten Betriebsergebnisse dieser Werke sind in nachstehender Uebersicht zusammengestellt:

| | Obere Reviere | Untere Reviere | Sangerhäuser Reviere | Zusammen |
|---|---|---|---|---|
| Geförderte Kupferschiefer Ctr. | 1,756740 | 1,227840 | 139800 | 3,124380 |
| Beschäftigte Arbeiter | 2672 | 1946 | 351 | 4969 |
| Verhauene Strebfläche, □ Lchtr. | 45214 | 61029 | 3700 | 109943 |
| Häuerleistung in der 8stündigen Schicht, Ctr. | $4{,}77$ | $4{,}32$ | $2{,}58$ | — |
| Durchschnittl. Verdienst des Häuers, Sgr. | 24 bis $28{,}3$ | $22{,}75$ bis $29{,}4$ | $17{,}8$ bis $22{,}1$ | — |

Der durchschnittliche Gehalt von 1 Fuder (= 60 Ctr.) Minern betrug:

| | 1869 | 1868 | 1869 mehr (weniger) |
|---|---|---|---|
| an Kupfer | $143{,}23$ Pfd. | $138{,}87$ Pfd. | $4{,}36$ Pfd. |
| an Silber | $0{,}683$ - | $0{,}694$ - | $(0{,}011)$ - |

Von den zu tieferer Ausrichtung des Kupferschieferflötzes seit längerer Zeit in Angriff genommenen 6 Schächten wurde der eine der beiden Niewandtschächte auf den unteren Revieren ausgemauert, das Abteufen der übrigen nicht ohne Schwierigkeiten und Unterbrechungen, welche unerwartete starke Wassergänge aus Schlotten herbeiführten, fortgesetzt. Der zur Verbindung der Niewandtschächte mit dem Schlüsselstolln dienende Querschlag ist mit einer Länge von 491 Lchtr. fertig gestellt.

Der tiefe Schlüsselstolln wurde mit 2 Feld- und 2 Gegenörtern betrieben und um 258⅜ Lchtr., der Zabenstedter Stolln um 27½ Lchtr. erlängt.

An Vorrichtungs- und Förderstrecken wurden hergestellt:

| | |
|---|---|
| auf den oberen Revieren | 1290 Lchtr., |
| - - unteren - | 2089 - |
| - - Sangerhäuser Revieren | 123 - |
| zusammen | 3502 Lchtr. |

oder im Durchschnitt auf 1 Quadrat-Lchtr. verhauenes Feld $0{,}028$ beziehungsweise $0{,}035$ und $0{,}034$ Lchtr. Strecke.

Zur Förderung und Wasserhaltung dienten, wie schon im Vorjahre, 10 Wassermaschinen und 30 Dampfmaschinen mit 858 Pferdekräften und 58 Dampfkesseln.

In den Grafschaften Stolberg - Stolberg und Stolberg - Rossla, für welche der Staat die Berghoheit durch Vertrag erworben hat, waren von den früher von der Standesherrschaft verliehenen Kupferbergwerken 2 im Betriebe, dessen Ergebnisse ziemlich ungünstig gewesen sind. Nur das Wickeröder Werk hat 4038 Ctr. Erze gefördert, von denen jedoch nur ein geringer Theil aufbereitet und durch Verkauf verwerthet wurde.

### 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Kupfererze wurden nur nebenbei, hauptsächlich auf der Zinkerzgrube Prinz Wilhelm im Revier Werden gewonnen. Die Production des ganzen Bezirks betrug 705 Ctr. mit 2467 Thlr. Werth, während im Jahre 1869 nur 6 Ctr. Kupfererze gefördert sind.

Im Revier Sprockhövel hat man Kupfererze bei Langenberg im Uebergangsgebirge aufgefunden und auf dieselben Muthung eingelegt.

### 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Der Kupfererzbergbau litt unter den fortgesetzt gedrückten Kupferpreisen und ging die Kupferergewinnung, welche im Jahre 1869 um ein Geringes gestiegen war, im Jahre 1870 wieder erheblich zurück, was indessen zum Theil auch ungünstigeren Anbrüchen bei dem Gangbergbau zuzuschreiben ist. Im ganzen Oberbergamtsbezirk wurden auf 26 Kupfererzgruben mit 665 Arbeitern und 77 Eisenerz-, Bleierz- und Zinkerzbergwerken 719089 Ctr. Kupfererze und darunter 15239 Ctr. Fahlerze mit einem Gesammtwerth von



108598 Thlr. gewonnen. Es ergiebt sich hiernach gegen das Vorjahr eine Verminderung der Kupfererzgewinnung von 185189 Ctr. oder 20,5 pCt., während die Production an Fahlerzen um 5740 Ctr. abgenommen hat und ein Minderwerth der ganzen Förderung von 80650 Thlr. oder 42,6 pCt. Der Preis der Kupfererze berechnet sich pro Ctr. auf 4 Sgr. 6,3 Pf. gegen 6 Sgr. 3,3 Pf., hat also gegen das Vorjahr um 1 Sgr. 9,0 Pf. abgenommen. Eine Vermehrung der Förderung um geringe Beträge zeigt sich nur in den Revieren Deutz, Brühl-Unkel, Wied, Olpe und Diez; in allen anderen hat sie, und zwar zum Theil beträchtlich abgenommen; am meisten im Revier Brilon, wo die Gewinnung der armen, im Kieselschiefer auftretenden Erze bei erhöhten Arbeitslöhnen und abnehmenden Kupferpreisen immer schwieriger wird.

### Alte Landestheile.

In den hierher gehörigen Revieren wurden auf 20 Kupfererzbergwerken mit 593 Arbeitern und 73 Eisenerz-, Bleierz- und Zinkerzgruben 704174 Ctr. Kupfererze mit einem Werth von 97099 Thlr. gegen 872163 Ctr. im Werthe von 131702 Thlr. im Vorjahre, mithin 167989 Ctr. und 34603 Thlr. weniger gewonnen.

#### Regierungsbezirk Arnsberg.

Es waren hier 4 Kupfererzbergwerke mit 455 Arbeitern im Betriebe und es betheiligten sich 40 andere Bergwerke an der Kupfererzförderung. Dieselben haben 660811 Ctr. Kupfererze im Werthe von 81315 Thlr. geliefert. Gegen das Vorjahr ergiebt sich hiernach ein beträchtlicher Ausfall in der Förderung, derselbe beträgt 172514 Ctr. oder 20,7 pCt. und eine Werthverminderung von 26142 Thlr. oder 24,3 pCt. — Im Revier Siegen I. wurden auf 10 Eisenerzgruben 4943 Ctr. Kupfererze im Werthe von 3380 Thlr., desgleichen im Revier Siegen II auf 9 Eisenerz- und 1 Bleierzgrube 4566 Ctr. Kupfererze mit einem Werth von 4285 Thlr. gefördert. — Im Revier Burbach haben 4 Eisenerz- und 1 Bleierzbergwerk eine Nebengewinnung von 805 Ctr. Kupfererzen mit einem Werth von 651 Thlr. gehabt. — Im Revier Müsen standen 2 Kupfererzgruben mit 210 Arbeitern in Betrieb, von denen nur eine, die Grube Heinrichssegen, eine Förderung gehabt und neben 867 Ctr. Bleierzen 717 Ctr. Kupferkies im Werthe von 2152 Thlr. und 12757 Ctr. Fahlerze im Werthe von 38270 Thlr, zusammen also 13474 Ctr. Kupfererze mit einem Werth von 40422 Thlr. geliefert hat. Ausserdem wurden auf 2 Eisenerzgruben 5044 Ctr. Kupferkies und 385 Ctr. Fahlerze, zusammen 5429 Ctr. Kupfererze im Werthe von 6913 Thlr. und auf 4 Bleierzbergwerken 1844 Ctr. Kupferkies und 2097 Ctr. Fahlerze, zusammen 3941 Ctr. Kupfererze im Werthe von 4368 Thlr. gefördert. Die ganze Production belief sich mithin auf 22844 Ctr. Kupfererze im Werthe von 51703 Thlr. und darunter waren 15239 Ctr. Fahlerze mit einem Werth von 43527 Thlr. An dieser Förderung waren die Eisenerz- bez. Bleierzgruben mit folgenden Mengen betheiligt:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Brüche | mit | 3220 Ctr. | Kupferkies und | — | Ctr. | Fahlerzen, |
| Stahlberg | - | 1824 - | - | - 385 | - | - |
| Wildermann | - | 1844 - | - | - 1331 | - | - |
| Silberart | - | — - | - | - 336 | - | - |
| Victoria | - | — - | - | - 325 | - | - |
| Hohe Aussicht | - | — - | - | - 105 | - | - |

Im Revier Olpe war eine Kupfererzgrube mit 3 Arbeitern in Betrieb, aber nicht in Förderung. Dagegen haben 4 Eisenerz- und 1 Bleierzbergwerk eine Nebenförderung von 3154 Ctr. Kupfererzen im Werthe von 2928 Thlr. gehabt. — Im Revier Brilon wurden auf der Kupfererzgrube Stadtberger Kupferdistrict mit 242 Arbeitern 622985 Ctr. Kupfererze im Werthe von 17611 Thlr. gefördert, ausserdem hat noch die Bleierzgrube Ver. Bastenberg und Dörnberg 1514 Ctr. Kupfererze im Werthe von 757 Thlr. geliefert. Die Production von im Ganzen 624499 Ctr. Kupfererzen zum Werthe von 18368 Thlr. ist gegen das Vorjahr mithin um 158953 Ctr. und 5165 Thlr. zurückgeblieben.

#### Regierungsbezirk Coblenz.

Es wurden im Ganzen 38867 Ctr. Kupfererze im Werthe von 14768 Thlr. gegen 37663 Ctr. zum Werthe von 23141 Thlr. im Vorjahre gewonnen; die Production hat demnach der Menge nach zwar um 1204 Ctr. oder 3,2 pCt. zugenommen, dem Werthe nach sich aber um 8373 Thlr. oder 36,2 pCt. verringert.



Im Revier Daaden war keine Kupfererzgrube im Betrieb, doch wurden auf 7 Eisenerzgruben nebenbei 579 Ctr. Kupfererze mit einem Werthe von 468 Thlr. gewonnen. — Im Revier Kirchen wurden auf 8 Eisenerzgruben 2941 Ctr. und auf 1 Bleierzbergwerk (Reutersbruch) 434 Ctr., zusammen 3375 Ctr. Kupfererze im Werthe von 1849 Thlr. gefördert. — Im Revier Hamm haben eine Kupfererzgrube (Eustachius) 77 Ctr., ferner 8 Eisenerzgruben 6158 Ctr. und 1 Bleierzbergwerk (Petersbach) 333 Ctr., alle zusammen also 6568 Ctr. im Werthe von 6728 Thlr. geliefert. Eine einigermaassen beträchtliche Kupfererzförderung hatten nur die Eisenerzbergwerke Eupel mit 1823 Ctr., Vereinigung mit 1541 Ctr., Rasselkaute mit 1090 Ctr. und St. Andreas mit 776 Ctr. — Im Revier Brühl-Unkel waren 7 Kupfererzbergwerke mit 84 Arbeitern in Betrieb und davon 2 in Förderung, welche 20131 Ctr. Kupfererze im Werthe von 2721 Thlr., 7101 Ctr. mehr, aber 520 Thlr. weniger als im Vorjahre geliefert haben. Auf den Gruben St. Josephsberg und St. Marienberg wurde von englischen Unternehmern mit der Anlage grosser Maschinenschächte fortgefahren. Nur die erste Grube lieferte eine Förderung im Betrage von 18913 Ctr. mit einem Werthe von 1802 Thlr. Die Grube Clemenslust wurde nur schwach betrieben und hatte eine Production von 1218 Ctr. im Werth von 919 Thlr. — Im Revier Wied hatten 2 Eisenerzgruben und 1 Zinkerzgrube eine Förderung von 8106 Ctr. Kupfererzen mit einem Werth von 2917 Thlr. Davon lieferten die Anxbacher Gruben bei Borscheid allein 6908 Ctr. im Werthe von 2303 Thlr. und ferner die Grube Louisenglück bei Niederhonnefeld 1057 Ctr. im Werthe von 529 Thlr. Die Production hat gegen das Vorjahr um 2117 Ctr. und ihr Werth um 1090 Thlr. zugenommen. — Im Revier Coblenz II wurden auf 3 Bleierzbergwerken nebenbei 108 Ctr. Kupfererze mit einem Werthe von 85 Thlr. gefördert.

#### Regierungsbezirk Cöln.

Eine Gewinnung von Kupfererzen fand nur im Revier Deutz statt; es wurden daselbst auf der Kupfererzgrube Leibnitz, die mit 18 Mann belegt war, 3523 Ctr. arme Laugerze zum Werthe von 352 Thlr. und auf 1 Zinkerzgrube 86 Ctr. Kupferkies im Werthe von 72 Thlr., zusammen also 3609 Ctr. Kupfererze im Werthe von 424 Thlr. gewonnen.

#### Regierungsbezirk Trier.

Wie früher wurden nur im Revier Gemünd Kupfererze gefördert, wo die Grube Neue Hoffnung bei Bleialf eine Nebengewinnung von 887 Ctr. Kupfererzen im Werthe von 592 Thlr. hatte.

Eine Uebersicht der Kupfererzgewinnung nach den einzelnen Regierungsbezirken gewährt folgende Zusammenstellung:

| Regierungsbezirk | Zahl der Gruben | Zahl der Arbeiter | Förderung in Centnern | Geldwerth im Ganzen Thlr. | pro Centner Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arnsberg | 4 | 455 | 660811 | 81315 | — | 3 | 8,3 |
| Coblenz | 11 | 94 | 38867 | 14768 | — | 11 | 4,8 |
| Cöln | 5 | 44 | 3609 | 424 | — | 3 | 6,3 |
| Trier | — | — | 887 | 592 | — | 20 | 0,3 |
| Summe | 20 | 593 | 704174 | 97099 | — | 4 | 1,6 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 20 | 703 | 872432 | 132160 | — | 4 | 6,5 |
| Zu- (Ab-) nahme | — | (110) | (168258) | (35061) | (— | — | 4,9) |

### Neue Landestheile.

#### Regierungsbezirk Wiesbaden.

Eine Förderung von Kupfererzen hat nur im Regierungsbezirk Wiesbaden stattgefunden, da in dem zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Theile des Regierungsbezirks Cassel die ehemals fiscalischen Kupfer-



erzbergwerke zu Thal-Itter nicht in Betrieb standen. An der Production des Jahres 1870 sind ferner nur die Reviere Diez und Dillenburg betheiligt, da in dem hierher gehörigen Theile des Reviers Wetzlar (Kreis Biedenkopf) 2 Kupfererzgruben mit 62 Arbeitern zwar in Betrieb standen, aber keine Förderung gehabt haben. Im Ganzen sind in diesen beiden Revieren auf 4 Kupfererzgruben mit 10 Arbeitern, 2 Eisenerz- und 2 Bleierzgruben 14915 Ctr. Kupfererze mit einem Werth von 11499 Thlr. gewonnen worden. Hinter der Production des Vorjahres in den neuen Landestheilen ist diejenige des Jahres 1870 somit sehr erheblich und zwar um 16931 Ctr. oder 53,1 pCt. und dem Werthe nach um 45589 Thlr. oder 79,8 pCt. zurückgeblieben, im Vergleich mit der vorjährigen Production des Regierungsbezirks Wiesbaden hat die des Jahres 1870 um 11557 Ctr. oder 43,7 pCt. und dem Werthe nach um 45396 Thlr. oder 79,7 pCt. abgenommen.

Im Revier Dillenburg waren 3 Kupfererzgruben mit nur 8 Arbeitern im Betriebe, von denen nur eine (Klangstein) 152 Ctr. Kupfererze neben 240 Ctr. Rotheisenstein gefördert hat, ausserdem aber haben 2 Eisenerzgruben 2573 Ctr. Kupfererze geliefert, so dass sich die ganze Production auf 2725 Ctr. im Werthe 5032 Thlr. belief. Hiervon hat die Grube Stangenwage bei Donsbach allein 2472 Ctr. im Werthe von 4520 Thlr. gefördert. Sie hat indessen gegen das Vorjahr einen sehr bedeutenden Ausfall in ihrer Kupfererzgewinnung gehabt, was daher rührt, dass das sehr ergiebige edele Mittel auf dem Ländches-Gang über der Gnade Gottes-Stollnsohle gänzlich abgebaut war und die Arbeiten zur Ausrichtung desselben in den tieferen Bausohlen bisher noch keinen günstigen Erfolg gehabt haben.

Im Revier Diez stand 1 Kupfererzbergwerk in Betrieb, aber nicht in Förderung; dagegen haben 2 Bleierzgruben 12190 Ctr. Kupfererze im Werthe von 6467 Thlr. geliefert; hiervon kommen auf die Grube Mercur 10651 Ctr. mit 2090 Thlr. Werth und auf die Grube Friedrichssegen 1539 Ctr. mit einem Werth von 4377 Thlr.

## 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

### a. Staatswerke.

#### Provinz Hannover.

In der Inspection Clausthal wurden auf dem Burgstädter Gange der Grube Königin Charlotte zum Theil aus derben Kupferkiesen bestehende Kupfererze gewonnen und hieraus 6255 Ctr. schmelzfähige Producte mit einem Geldwerth von 15658 Thlr. dargestellt. Der Verkauf umfasste 6190 Ctr. dieser Schmelzproducte und erzielte hierfür 15192 Thlr. oder 86,25 Sgr. pro Ctr.

In den Aufbereitungswerken der Inspection Zellerfeld sind 442 Ctr. kupferhaltige Schmelzproducte erzielt worden. Verkauft wurden daselbst 575 Ctr. zum Preise von 1116 Thlr. oder von 58,22 Sgr. pro Ctr.

In der Inspection Lautenthal wurden 766 Ctr. Kupferschlieche producirt und dafür 2188 Thlr. eingenommen.

Ebenso fielen bei der Bleierzaufbereitung der Silbernaaler Berginspection 327 Ctr. Kupfererzschlieche, die einen Werth von 869 Thlr. hatten.

#### Regierungsbezirk Cassel.

Im Bauhäuser Carlstolln und Rosenthaler Reviere des Riechelsdorfer Kupferschieferbergwerks wurden gefördert und geschieden:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 878 | Fuder | $14\frac{1}{2}$ | Maass | Kupferschiefer, |
| | 191 | - | $10\frac{1}{2}$ | - | Sanderze, |
| zusammen | 1069 | Fuder | 21 | Maass | Kupfererze. |

Die durchschnittlichen Gewinnungs-, Förderungs- und Scheidekosten pro Fuder (1 Fuder Schiefer = 54 Ctr.) stellten sich auf 15 Thlr. 7 Sgr. 1,8 Pf. gegen 13 Thlr. 19 Sgr. 5,7 Pf. im Vorjahre. Die Gedingesätze schwankten bei der Gewinnung der Schiefer zwischen 8 und 15 Thlr., bei der Gewinnung der Sanderze zwischen $9\frac{1}{3}$ und 17 Thlr.

Noberge kamen überhaupt nicht zur Gewinnung, da dieselben einen zu geringen Kupfererzgehalt hatten. Der Kupfererzgehalt der Schiefer betrug durchschnittlich 3,3 pCt. und der der Sanderze 3,7 pCt.



### b. Communionwerke.

Im Rammelsberge (ǂ) wurden durch den Grubenbau gewonnen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1870 an reinem Kupfererz | 129627,5 Ctr. | und durch Verkauf eingenommen | 48452 Thlr. |
| 1869 - - - | 117544 - | - - - - - | 49385 - |
| mehr | 12083 Ctr. | und weniger | 933 Thlr. |
| 1870 an Kupferkniest | 11844 Ctr. | und durch Verkauf eingenommen | 1571 Thlr. |
| 1869 - - | 11592 - | - - - - - | 1690 - |
| mehr | 252 Ctr. | und weniger | 119 Thlr. |
| 1870 an Kupferrauch | 9187 Ctr. | und durch Verkauf eingenommen | 609 Thlr. |
| 1869 - - | 6475 - | - - - - - | 710 - |
| mehr | 2712 Ctr. | und weniger | 101 Thlr. |

Uebersicht der Kupfererzförderung im Oberbergamtsbezirk Clausthal.

| | Zahl der Arbeiter und Aufseher | Förderung in Centnern | Geldwerth der Förderung Thlr. | Durchschnittl. Leistung pro Arbeiter Ctr. | Absatz in Centnern | Verkaufspreis pro Ctr. Sgr |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Staatswerke.** | | | | | | |
| **1. Provinz Hannover.** | | | | | | |
| Berginspection Clausthal | — | 6255 | 15658 | — | 6190 | 86,25 |
| - Zellerfeld | — | 442 | 857 | — | 575 | 58,22 |
| - Lautenthal | — | 766 | 2188 | — | 766 | 28,56 |
| - Silbernaal | — | 327 | 869 | — | 327 | 26,57 |
| Summe a. | — | 7790 | 19572 | — | 7858 | 83,56 |
| **2. Regierungsbezirk Cassel.** | | | | | | |
| Kupferschieferwerk zu Riechelsdorf | 178 | 62053 | 19049 | 348 | 59177 | — |
| **b. Communion-Werke.** | | | | | | |
| Rammelsberg (ǂ) | 156 | 86091 | 32715 | — | — | — |
| Summe a. u. b. | 334 | 155934 | 71336 | — | — | — |

Zusammenstellung der Kupfererzförderung im Jahre 1870 für den Umfang des Staates nach Regierungsbezirken:

| Regierungs-bez. Landdrosteibezirk | Zahl der Gruben | Arbeiter | Förderung Ctr | Geldwerth im Ganzen Thlr. | Geldwerth pro Centner Thlr. | Geldwerth pro Centner Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Liegnitz | 3 | 58 | 78808 | 11148 | — | 4,24 |
| Merseburg | 5 | 4981 | 3,128418 | 1,395776 | — | 13,38 |
| Arnsberg (Bonn) | 4 | 455 | 660811 | 81315 | — | 3,69 |
| Düsseldorf (Dortmund) | — | — | 705 | 2467 | 3 | 14,98 |
| Cöln | 5 | 44 | 3609 | 424 | — | 3,52 |
| Coblenz | 11 | 94 | 38867 | 14768 | — | 11,40 |
| Trier | — | — | 887 | 592 | — | 20,02 |
| Wiesbaden | 6 | 72 | 14915 | 11499 | — | 23,13 |
| Cassel (Clausthal) | 1 | 178 | 62053 | 19049 | — | 9,21 |
| Hildesheim | — | — | 7790 | 19572 | 2 | 15,37 |
| Com. Harz (ǂ) | 1 | 156 | 86091 | 32715 | — | 11,40 |
| Summe | 36 | 6038 | 4,082954 | 1,589325 | — | 11,678 |
| im Jahre 1869 | 45 | 6691 | 4,290142 | 1,677755 | — | 11,732 |
| Zu- (Ab-) nahme | (9) | (653) | (207188) | (88430) | — | (0,054) |

# VII. Bergbau auf andere Erze.

## a. Silbererze.

In der Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein, Regierungsbezirk Arnsberg, wurden auf der Grube Gonderbach 4 Ctr. 94½ Pfd. gediegenes Silber mit einem Werthe von 4859 Thlr., 57 Pfd. Glaserz im Werthe von 527 Thlr. und 342¼ Ctr. Rothgülden- und silberhaltige Bleierze mit einem Werthe von 18364 Thlr., zusammen 348 Ctr. Silbererze im Werthe von 23750 Thlr. gewonnen.

Auf dem Schachte Samson der Berginspection Andreasberg war der Bergbau auch in diesem Jahre hauptsächlich auf die Gewinnung reicher Silbererze gerichtet und gelang es hierbei 115 Ctr. zum Werthe von 41075 Thlr. zu erzielen.

Der Abbau erfolgte vorzugsweise im Niveau der 41. Versuchsstrecke ca. 400 Lchtr. unter Tage auf dem Samsoner Gange. Auch mit der 39. Versuchsstrecke wurden gegen Südosten auf dem Samsoner Gange ziemlich reiche Silbererze angefahren und ist zu vermuthen, dass diese Erze in der Fortsetzung eben des Silbermittels liegen, welches auf der 41. Versuchsstrecke bereits in Abbau genommen ist.

Ausserdem hat nur noch auf der Grube Andreasberger Hoffnung bei St. Andreasberg eine Gewinnung von Silbererzen stattgefunden. Die Production daselbst betrug nämlich 63,2 Ctr. silberhaltiger Bleiglanze und Fahlerze im Werthe von ca. 110 Thlr.

## b. Quecksilbererze.

Im Revier Olpe, Regierungsbezirk Arnsberg, wurden auf der Grube Neue Rhonard bei Stachelau mit 6 Arbeitern 85 Ctr. Zinnober im Werthe von 380 Thlr. gewonnen, welche 571 Pfd. Quecksilber ergaben.

## c. Kobalterze.

Im Regierungsbezirk Cassel sind zu Riechelsdorf auf Schwerspathgängen, welche das Kupferschieferflötz durchsetzen, 332 Ctr. Kobalterze und Schlieche, gegen 543 Ctr. im Vorjahre, gewonnen worden. Es sind verkauft worden 590 Ctr. und dafür eingenommen 8918 Thlr. oder pro Ctr. 15,11 Thlr., gegen 16,61 Thlr. im Vorjahre. Die Productionsabnahme beziffert sich hiernach auf 211 Ctr. und die Reduction des Kupferpreises pro Ctr. auf 1,50 Thlr. Beschäftigt waren bei diesem Werke 53 Arbeiter und 3 Aufseher.

## d. Nickelerze.

Im Regierungsbezirk Coblenz wuzden 62 Ctr. Nickelerze im Werthe von 489 Thlr. gewonnen, alle anderen Gruben des Oberbergamtsbezirks Bonn haben keine Nickelerze geliefert und ist die Production des ganzen Bezirks gegen diejenige des Vorjahres somit um 650 Ctr. und ihr Werth um 2487 Thlr. zurückgeblieben. An der Förderung ist die Eisenerzgrube Grüneau bei Schutzbach im Revier Daaden mit 11 Ctr. Wismuth-Nickelerz im Werthe von 119 Thlr. betheiligt, ausserdem lieferte nur noch die Grube Petersbach und Beilehn im Revier Hamm 51 Ctr. im Werthe von 370 Thlr.

## e. Arsenikerze.

Die im Regierungsbezirk Breslau belegene Grube Reicher Trost bei Reichenstein förderte mit 27 Mann Belegschaft 18011 Ctr. Arsenikerze im Werthe von 3602 Thlr. gegen 18924 Ctr. im Vorjahre.

Die Grube Evelinensglück bei Rothenzechau, Regierungsbezirk Liegnitz, producirte 2850 Ctr. im Werthe von 1900 Thlr. mit 6 Arbeitern gegen 2603 Ctr. im Vorjahre. Die Gesammtproduction des Regierungsbezirks war im Vorjahre, wo eine Grube mehr in Betrieb stand, 3697 Ctr., also 847 Ctr. höher als im Jahre 1870.

## f. Antimonerze.

Im Regierungsbezirk Arnsberg standen 3 Antimonerzgruben mit 16 Arbeitern in Betrieb, davon lieferten die beiden Gruben im Revier Arnsberg, Casparizeche 29 Ctr. und Casparizeche II 206 Ctr., zusammen 235 Ctr. Antimonerze im Werthe von 348 Thlr. und ferner die Antimonerzgrube Passauf bei

Nuttlar im Revier Brilon 55 Ctr. zum Werthe von 110 Thlr., so dass die ganze Production sich auf 290 Ctr. Antimonerze mit einem Werthe von 458 Thlr. belief und hinter derjenigen des Vorjahres um 175 Ctr. und 319 Thlr. zurückgeblieben ist.

**g. Manganerze.**

Im Oberbergamtsbezirk Bonn wurden auf 56 Manganerzgruben mit einer Belegschaft von 830 Mann und 4 Eisenerzbergwerken zusammen 230377 Ctr. Manganerze im Werthe von 127999 Thlr. gefördert. Die Production hat demnach unter den ungünstigen Conjuncturen in Folge der Concurrenz der spanischen Erze und des in England jetzt allgemein üblichen Regenerationsverfahrens gegen das Vorjahr wieder erheblich und zwar der Menge nach um 121732 Ctr. oder 34,6 pCt. und dem Werthe nach um 92565 Thlr. oder 41,9 pCt. abgenommen. Diese Abnahme ist, abgesehen von dem Revier Wiesbaden und von der unbedeutenden Förderung im Revier Trier-St. Wendel, in allen Revieren fast gleichmässig erfolgt und ist in den Revieren Weilburg und Diez und demnächst in den Revieren Wetzlar und Coblenz II am grössten. Der durchschnittliche Werth berechnet sich pro Ctr. Braunstein auf 16 Sgr. 8,0 Pf. gegen 18 Sgr. 9,5 Pf. im Vorjahre, ist also weiter um 2 Sgr. 1,5 Pf. gesunken. Der Preis für die besten Sorten bei einem Gehalt von 60 pCt. ist um 5 bis 6 Sgr. pro Ctr. gefallen und beträgt nur noch 22 bis 25 Sgr. Die geringeren Sorten wurden vielfach als Zuschläge beim Hochofenprocess verwendet. Gegen Ende des Jahres trat wieder ein etwas lebhafterer Absatz ein, weil der Braunstein zur Darstellung von Desinfectionsmitteln benutzt wurde.

Im Regierungsbezirk Coblenz wurden auf 1 Manganerzbergwerk, der Grube Concordia bei Seibersbach im Revier Coblenz II mit 40 Arbeitern 9346 Ctr. Braunstein im Werthe von 5302 Thlr. und auf der Eisenerzgrube Weidenstamm bei Braunfels im Revier Wetzlar 3124 Ctr. Braunstein im Werthe von 3645 Thlr., im Ganzen also 12470 Ctr. im Werthe von 8947 Thlr. gegen 24847 Ctr. mit einem Werthe von 21959 Thlr. im Vorjahre gewonnen, die Production hat mithin um 12377 Ctr. oder 49,8 pCt., und ihr Werth um 13012 Thlr. oder 59,2 pCt. abgenommen.

Im Regierungsbezirk Trier wurden auf der Grube Grettnich bei Merzig im Revier Trier-St. Wendel mit 18 Arbeitern 311 Ctr. Braunstein im Werthe von 829 Thlr. gewonnen.

Im Regierungsbezirk Wiesbaden wurden auf 54 Manganerzbergwerken mit 772 Arbeitern und 3 Eisenerzgruben 217596 Ctr. Braunstein im Werthe von 118223 Thlr. gewonnen, die Production hat mithin im Vergleich zum Vorjahre um 109244 Ctr. oder 33,4 pCt. und ihr Werth um 79517 Thlr. oder 40,2 pCt. abgenommen.

Im Revier Diez waren 8 Manganerzbergwerke mit 134 Arbeitern in Betrieb, davon 2 aber ohne Förderung, die übrigen 6 Bergwerke haben 19544 Ctr. Braunstein im Werthe von 11641 Thlr. gefördert; ausserdem wurden noch auf 2 Eisenerzgruben 122 Ctr. im Werthe von 66 Thlr. gewonnen, so dass die ganze Production sich auf 19666 Ctr. mit einem Werth von 11707 Thlr. beläuft. Gegen das Vorjahr ist dieselbe um 38009 Ctr. und ihr Werth um 23886 Thlr. zurückgeblieben. Die stärkste Förderung hatten die Gruben Kretzer mit 6042 Ctr., Segengottes mit 4642 Ctr. und Unverzagt mit 4371 Ctr. Braunstein.

Im Revier Dillenburg wurden nur auf der Grube Freiherr bei Hörbach 1697 Ctr. Braunstein im Werthe von 396 Thlr. gefördert.

Im Revier Weilburg waren 40 Manganerzbergwerke in Betrieb, von denen 27 Braunstein gefördert haben. Dieselben lieferten im Ganzen 178208 Ctr. Braunstein im Werthe von 92825 Thlr., d. i. 75162 Ctr. oder 29,6 pCt. und 55892 Thlr. oder 37,6 pCt. weniger als im Vorjahre. Die grösste Förderung hatten die Gruben David mit 37777 Ctr., Kiefer mit 32145 Ctr., Spitzkopf mit 20160 Ctr., Waldecke mit 16885 Ctr., Hofgewann mit 14000 Ctr., Forelle mit 13155 Ctr., Grünerwald mit 8480 Ctr., Marcus mit 6582 Ctr. und Jonas mit 5000 Ctr. Die Grube Forelle ist hier noch besonders zu erwähnen, weil das Lager derselben, welches 16 bis 18 Fuss mächtig ist und einen sehr guten stückreichen Braunstein liefert, erst im Jahre 1870 erschürft worden ist. Wegen der starken Wasserzuflüsse wurde daselbst eine kleine Dampfmaschinenanlage zum Tiefbau, als die erste im Revier Weilburg, hergestellt.

Im Revier Wiesbaden förderten 3 Manganerzbergwerke mit 34 Arbeitern und 1 Eisenerzgrube



zusammen 15302 Ctr. Braunstein im Werthe von 10118 Thlr., d. i. 3939 Ctr. oder 34,6 pCt. und 2363 Thlr. oder 30,5 pCt. mehr als im Vorjahre. Hiervon lieferten die Manganerzgruben Cons. Schlossberg 10750 Ctr. und Höhrkopf 4472 Ctr., während die dritte Manganerzgrube ohne Förderung blieb.

Im Revier Wetzlar, soweit dasselbe hierher gehört, wurden auf 2 Manganerzbergwerken 2723 Ctr. Braunstein im Werthe von 3177 Thlr., gegen das Vorjahr 1009 Ctr. und 1798 Thlr. weniger gewonnen.

Im Landdrosteibezirk Hildesheim wurden auf der fiscalischen Grube König Wilhelm 3811 Ctr. Manganerze gegen 6600 Ctr. im Vorjahre gefördert. Die Belegschaft bestand aus 13 Mann gegen 20 Mann im Vorjahre. Verkauft wurden 4620 Ctr. und dafür erzielt 4183 Thlr. Auf den vom Staate verliehenen bei Ilfeld belegenen Braunsteingruben wurden mit einer Belegschaft von 14 Mann 951 Ctr. Manganerze gefördert, welche einen Geldwerth von 3329 Thlr. repräsentirten. — Von den im Kreise Schmalkalden belegenen Braunsteingruben sind nur die Gruben Dörnberg VI, Finsterthal, Romberg II und Kühberg betrieben worden. Es betrug jedoch die Gesammtförderung dieser Gruben nur 569 Ctr. im Werthe von 308 Thlr. bei einer Belegschaft von 5 Mann.

### h. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze.

#### 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Regierungsbezirk Oppeln. Auf den zu dem Kamniger Vitriolwerk gehörenden Gräbereien wurden durch 13 Arbeiter 9938 Ctr. vitriolhaltiger Torf im Werthe von 464 Thlr. (gegen 24375 Ctr. im Jahre 1869) gewonnen und auf der Kamniger Hütte zu Vitriol verarbeitet. — Auf der Grube Pyrit im Felde der Bleierzgrube Samuelsglück bei Beuthen wurden gelegentlich des Betriebes letzterer Grube 4336 Ctr. Schwefelkiese im Werthe von 769 Thlr. (gegen 7748 Ctr. im Vorjahre) gefördert.

Regierungsbezirk Liegnitz. Auf dem Tagebau cons. Morgenstern bei Rohnau wurden 11402 Ctr. Kiese im Werthe von 6651 Thlr. durch 73 Arbeiter gewonnen und grösstentheils mittelst Abröstung auf Gerstenhöfer'schen Röstöfen zu Schwefelsäure verarbeitet.

Die gesammte Production im Oberbergamtsbezirke Breslau betrug 25676 Ctr. im Werthe von 7884 Thlr., d. i. 18422 Ctr. weniger als im Vorjahre.

#### 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Von Schwefelkies und Vitriolerzen sind gefördert worden:

| | | |
|---|---|---|
| 1870: | 479 Ctr. mit | 153 Thlr. Werth, |
| 1869: | 1196 - - | 393 - - |
| Abnahme: | 717 Ctr. | 240 Thlr. |

Von diesen Kiesen sind 102 Ctr. bei der Braunkohlengewinnung auf der fiscalisahen Grube bei Altenweddingen im Regierungsbezirk Magdeburg ausgehalten und 100 Ctr. aus 2 dem Fiscus in Gemeinschaft mit dem Berliner Magistrate verliehenen Schwefelkiesbergwerken bei Rüdersdorf gelegentlich des Kalksteinbruchbetriebes gewonnen worden. Der Rest von 277 Ctr. wurde auf der Grube Gottestreue im Regierungsbezirk Stettin gefördert.

#### 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Gewinnung von Vitriolerzen, welche im Jahre 1869 sich auf 78726 Ctr. im Werthe von 16017 Thlr. belief, hat sich im Jahre 1870 auf 21139 Ctr. mit 2407 Thlr. Werth vermindert. An dieser Production waren 3 Vitriolerzgruben betheiligt, nämlich die Zeche Schwelm im Revier Sprockhövel mit 14000 Ctr. und die Zechen Diepenbrock und Friedrichsglück im Revier Werden mit bez. 6704 und 23 Ctr.; ausserdem lieferten die Iserlohner Galmeigruben 412 Ctr. Vitriolerze.

#### 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Die Gewinnung von Schwefelkies erreichte im Oberbergamtsbezirk Bonn die bis dahin noch nicht dagewesene Höhe von 1,857501 Ctr. und übertraf diejenige des Vorjahres um 557853 Ctr. oder 42,9 pCt.

Eine gleich starke Vermehrung des Werthes der Production ist indessen nicht eingetreten, da die Preise für den Schwefelkies noch weiter heruntergingen und sich auf 6 bis 6½ Sgr. pro Ctr. stellten. Erst gegen Jahresschluss vermehrte sich die Nachfrage wieder so sehr, dass ein Steigen der Preise zu erwarten war. Der Absatz der Erze ging etwa zu gleichen Theilen nach England und an die inländischen Fabriken. Der Werth der ganzen Schwefelkiesproduction belief sich auf 342710 Thlr. und war 62491 Thlr. oder 22,3 pCt. höher als im Vorjahre, der durchschnittliche Werth derselben berechnet sich auf 5 Sgr. 6,4 Pf., gegen 6 Sgr. 6,5 Pf. pro Ctr. im Vorjahre, ist also um 1 Sgr. 0,1 Pf. gesunken.

Die Hauptgewinnung fand wie früher im Regierungsbezirk Arnsberg und zwar, da je eine Schwefelkiesgrube in den Revieren Olpe und Brilon mit zusammen 6 Arbeitern ohne Förderung blieben, ausschliesslich im Revier Arnsberg auf den 8 Bergwerken der beiden Gesellschaften Sicilia und Sigena statt. Diese Gruben waren mit 485 Arbeitern belegt, zwei derselben standen nicht in Förderung, die andern 6 aber lieferten 1,840967 Ctr. Schwefelkies im Werthe von 339749 Thlr., gegen das Vorjahr 545185 Ctr. und 60163 Thlr. mehr. Die einzelnen Gruben haben folgende Fördermengen geliefert: Philippine und Baro 1,102367 Ctr., Keller 361150 Ctr., Ernestus und Ernestus-Tiefbau-Erbstolln 325450 Ctr. und Ermecke 52000 Ctr. — Auf den Gruben Philippine und Baro wurde der im Jahre 1869 in der westlichen Fortsetzung aufgefundene Lagertheil um weitere 20 Lchtr., im Ganzen also auf eine Länge von 30 Lchtr. überfahren. Das Schwefelkieslager ist 3 Fuss mächtig, darüber liegt ein 1,2 Lchtr. mächtiges Schwerspathlager und hierüber folgt ein ebenso dickes Lager Massenkalk. — Auf der Grube Keller hat das Schwefelkieslager im Abbau bis zu einer Mächtigkeit von 2¼ Lchtr. zugenommen. — Auf der Grube Ermecke wurde in der vorliegenden Mulde des Lagers auf dem Streichen des letzteren gegen Osten 20 Lchtr. weiter zu Felde aufgefahren; die Lagerstätte zeigte dabei nur eine geringe Mächtigkeit von 1 bis 1½ Fuss.

Im Regierungsbezirk Coblenz wurden auf einer im Revier Wied gelegenen Eisenerzgrube 695 Ctr. Schwefelkies im Werthe von 58 Thlr. gefördert.

Im Regierungsbezirk Aachen wurden auf der Bleierzgrube Glücksburg im Revier Düren hauptsächlich auf dem oben bei den Bleierzbergwerken erwähnten stockwerkartigen Vorkommen von Schwefelkies und Bleiglanz 15839 Ctr. Schwefelkies im Werthe von 2903 Thlr. gewonnen.

### 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

| | Förderung Ctr. | Geldwerth der Förderung Thlr. | Absatz in Centnern | Einnahme durch Verkauf Thlr. | Verkaufspreis pro Ctr. Sgr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Com.werk Rammelsberg (¼) | | | | | |
| 1870 . . . | 42302 | 12691 | 78914 | 21981 | 8,36 |
| 1869 . . . | 30628 | 9597 | 29904 | 9349 | 9,40 |
| mehr (weniger) . . . | 11674 | 3094 | 49010 | 12632 | (1,04) |
| Regierungsbezirk Cassel. | | | | | |
| Privatbergwerk | | | | | |
| Daudenbach 1870 . . . . . . . . . | 22204 | 5989 | 22204 | 5989 | 8,10 |
| 1869 . . . . . . . . . | 23162 | 6447 | 23162 | 6447 | 8,33 |
| mehr (weniger) . . . | (958) | (458) | (958) | (458) | (0,25) |

### i. Alaunerze.

Im Regierungsbezirk Merseburg standen 2 verliehene Alaunerzgruben im Betriebe und förderten:

1870 mit 44 Arbeitern 277900 Ctr. Erze mit 9588 Thlr. Werth,
1869 - 60 - 284193 - - - 9783 - -

Abnahme: 16 Arbeiter 6293 Ctr. Erze mit 195 Thlr. Werth.

Die Erze wurden in den mit den Gruben verbundenen Hütten auf Kalialaun verarbeitet.

Im Oberbergamtsbezirk Bonn stockte nach dem Ausbruch des Krieges der Absatz des Alauns sehr und hat deshalb die Förderung von Alaunerzen noch weiter abgenommen. Im Regierungsbezirk Cöln förderte die Alaunerzgrube Godesberg im Revier Brühl-Unkel, welche mit 36 Mann belegt war, neben 1370 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 46 Thlr., 72640 Ctr. Alaunthon mit einem Werth von 2623 Thlr., d. i. 1540 Ctr. und 52 Thlr. weniger als im Vorjahre.

## VIII. Gewinnung anderer Mineralien.

### a. Graphit.

Im Jahre 1870 fand keine Gewinnung statt.

### b. Flussspath.

Regierungsbezirk Merseburg. Die einzige Flussspathgrube des Bezirks, in der Grafschaft Stolberg-Stolberg gelegen, förderte 33647 Ctr. Flussspath mit 4486 Thlr. Werth. Die Gewinnung dieses Minerales ist in den letzten Jahren nach und nach zurückgegangen, auch in 1870 gegen das Vorjahr um 19738 Ctr., weil der Flussspathverbrauch als Zuschlag beim Verschmelzen der Kupferschiefer auf den Mansfeldischen Hütten erheblich geringer geworden ist.

Die Gewinnung von Flussspath, die überhaupt nur in Gemeinschaft mit solcher von Schwerspath im Schmalkaldener Kreise stattfand, hat hier auf den Gruben Eich und Michelsberg, Fuss und Galgenberg, sowie Hühn I und II die vorjährige Production um ein Geringes überstiegen. Die Förderung betrug nämlich insgesammt 1442 Ctr. im Werthe von 160 Thlr.

### c. Dachschiefer.

Obgleich in der zweiten Hälfte des Jahres die Bauthätigkeit einigermaassen eingeschränkt wurde, so liess die Nachfrage nach Dachschiefer im Oberbergamtsbezirk Bonn doch nicht nach, sondern es blieben selbst die gewöhnlicheren Sorten, namentlich die von der Mosel, bei sich gleichbleibenden Preisen fast so gesucht wie vorher, und die Cauber Dachschiefer wurden sogar fortwährend mehr begehrt und mit etwas höheren Preisen bezahlt. In Folge dessen hat der Dachschieferbergbau keinen erheblichen Rückschritt gemacht, die Production desselben erreichte einen Werth von 341941 Thlr. und letzterer blieb hinter dem Productionswerth des Vorjahres nur um 8932 Thlr. zurück. Die Production hat in den Revieren Wied, Düren, Coblenz I, Dillenburg und Weilburg abgenommen und ist in den übrigen dem Werthe nach noch gestiegen. In den alten Landestheilen waren von 689 Dachschieferbergwerken 227 mit einer Belegschaft von 1481 Arbeitern in Betrieb. Dieselben haben Dachschiefer und Schieferplatten im Werthe von 200894 Thlr. gegen einen Productionswerth von 212592 Thlr. im Vorjahre hergestellt, der Werth ist mithin um 11698 Thlr. gesunken. In den neuen Landestheilen, dem Regierungsbezirk Wiesbaden waren von 514 Dachschieferbergwerken 78 mit 893 Arbeitern in Betrieb und lieferten eine Production im Werthe von 141047 Thlr. gegen 138281 Thlr. im Vorjahre; der Werth der geförderten Schiefer hat demnach hier weiter um 2766 Thlr. oder 2 pCt. zugenommen.

Eine Uebersicht der Dachschiefer- und Schieferplatten-Production in den alten Landestheilen nach Regierungsbezirken und Bergrevieren gewährt nachfolgende Zusammenstellung:

Im Regierungsbezirk Wiesbaden wurde die bisher fiscalische Dachschiefergrube Wilhelm-Erbstolln bei Caub nur während des 1. Quartals auf Staatsrechnung betrieben und ging dann in Privatbesitz über. Im 1. Quartal wurden daselbst 1408 Reis Dachschiefer im Werthe von 8089 Thlr. gewonnen.



| Regierungsbezirk | Revier | Zahl der betriebenen Werke | Zahl der Arbeiter | Förderung an Dachschiefern | Förderung an Platten □ fss. | Werth Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Arnsberg . . . . | Olpe . . . . | 2 | 8 | 1120 Reis | 1185 | 1109 |
| | Arnsberg . . | 10 | 91 | 1866 Fuder | 4805 | 5899 |
| | Brilon . . . | 9 | 171 | 533 Reis<br>3298 Fuder | 88821 | 25018 |
| Coblenz . . . . . | Coblenz I. . | 65 | 546 | 37418 Reis | 700 | 94036 |
| | Coblenz II . | 40 | 192 | 10353 - | 3994 | 20681 |
| | Wied . . . . | 6 | 30 | 1558 - | — | 2878 |
| Aachen . . . . | Düren . . . | 3 | 30 | 1251 -<br>231500 Stück | — | 3993 |
| Trier . . . . . . | Trier-St. Wendel | 92 | 413 | 18159 Reis<br>472100 Stück | 9828 | 47280 |
| Zusammen . . . | | 227 | 1481 | 70392 Reis<br>5164 Fuder<br>703600 Stück | 109333 | 200894 |
| Dagegen im Jahre 1869 . . . | | 206 | 1462 | 75220 Reis<br>6371 Fuder<br>851200 Stück | 136204 | 212592 |
| Zu- (Ab-) nahme . . . | | 21 | 19 | (4828 Reis)<br>(1207 Fuder)<br>(147600 Stück) | (26871) | (11698) |

Die Ergebnisse des gewerkschaftlichen Dachschieferbergbaues in dem Regierungsbezirk Wiesbaden sind in folgender Tabelle zusammengestellt; es sind hiernach auf 78 Gruben 47411 Reis Schiefer und 362 Quadratfuss Schieferplatten mit einem Gesammtwerth von 132958 Thlr. gewonnen und ist damit der Productionswerth des Vorjahres um 23813 Thlr. überschritten worden.

| Revier | Zahl der betriebenen Gruben | Zahl der Arbeiter | Förderung | | Werth der Schiefer und Platten |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Dachschiefer Reis | Platten □ fss. | Thlr. |
| Diez . . . . . . . . . . . | 6 | 91 | 5077 | — | 12517 |
| Dillenburg . . . . . . . . | 4 | 34 | 2724 | — | 3726 |
| Weilburg . . . . . . . . | 17 | 230 | 21629 | 362 | 36977 |
| Wiesbaden . . . . . . . . | 51 | 538 | 17981 | — | 79738 |
| Summe . . | 78 | 893 | 47411 | 362 | 132958 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 82 | 853 | 43744 | 528 | 109145 |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (4) | 40 | 3667 | (166) | 23813 |

Fürstenthum Waldeck. Auf 2 Schieferbrüchen mit 62 Arbeitern wurden 19000 Ctr. und 46½ Fuder Schiefer im Werthe von zusammen 7255 Thlr. gewonnen. Der Werth der Schieferproduction ist mithin gegen das Vorjahr um 2056 Thlr. gesunken.

### d. Gyps.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Brilon war 1 Gypsgrube mit 2 Arbeitern in Betrieb, blieb aber ohne Förderung.

Provinz Hannover. Berginspection Lüneburg. Der Abbau umfasste 120000 Cbkfss. Rohmaterial, woraus 78576 Ctr. Gypskalk, 701 Ctr. Gypsmehl und 1361 Ctr. feine rohe Gypssteine dargestellt wurden. Beim Abbau des Gypses wurde eine grössere Regelmässigkeit in der Strossenführung als bisher üblich gewesen ist, zur Anwendung gebracht. Die Ersetzung des Pulvers durch Dynamit hat besonders in den drusigen Gesteinen sehr günstige Resultate gehabt. Das Gypsabbrennen erfolgte in 18 Oefen und lieferte jeder Ofen durchschnittlich 1295 Tonnen Gypskalk bei einem Brennmaterialaufwand von 25 Faden à 98 Cbkfss. Holz.

Uebersicht der Betriebsresultate bei der Darstellung von Gypskalk.

| | Es sind vermahlen roher Gyps Cbkfss. | Zahl der betriebenen Oefen | Production an Gypskalk Ctr. | Erfolg bei einem Ofen Ctr. | Arbeitslohn pro Ctr. Pf. | Holzverbrauch pro Ctr. Cbkfss. | Holzkosten pro Ctr. Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 . . . | 93277 | 18 | 78576 | 4365 | 18,2 | 0,57 | 8,81 |
| 1869 . . . | 121339 | 24 | 102217 | 4259 | 12,6 | 0,51 | 9,64 |
| mehr (weniger). | (28062) | (6) | (23641) | 106 | 5,6 | 0,06 | (0,83) |

Es betrug der Werth der fabricirten

| | | |
|---|---|---|
| 78576 Ctr. | Gypskalk . . . . . . . . | 24620 Thlr., |
| 1361 - | rohen Gypssteine . . . . | 321 - |
| 701 - | Gypsmehl . . . . . . . . | 159 - |

Berginspection am Osterwalde. Im Weenzer Gypsbruche sind im Laufe des Jahres 76½ Faden = 78336 Cbkfss. Gyps gewonnen und 66 Faden = 67584 Cbfss. zum Preise von 12 Thlr. pro Faden verkauft worden.

Provinz Schleswig-Holstein. Berginspection Segeberg. Im Ganzen wurden daselbst producirt: 3921 Tonnen Mauergyps und 2012 Tonnen Düngergyps. Abgesetzt dagegen wurden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1870 | Mauergyps 2815 Tonnen, | Düngergyps 1982 Tonnen, | Stuccaturgyps — Tonnen, |
| 1896 | - 3535 - | - 2351 - | - 301 - |
| weniger | Mauergyps 720 Tonnen, | Düngergyps 369 Tonnen, | Stuccaturgygs 301 Tonnen. |

Im Regierungsbezirk Cassel wurden auf 3 Privatgruben des Schmalkaldener Kreises 725 Ctr. Gypskalk zum Werthe von 29 Thlr. und 2575 Ctr. Alabaster im Werthe von 750 Thlr. producirt.

### e. Kalkstein und Marmor.

Regierungsbezirk Potsdam. Die Kalksteinbrüche zu Rüdersdorf lieferten:

| | | |
|---|---|---|
| 1870: | 83803 Klftr. Kalksteine und | 22053 Tonnen gebrannten Kalk, |
| 1869: | 96060 - - - | 21004 - - - |
| Zu- (Ab-) nahme: | (12257) Klftr. Kalksteine | 1049 Tonnen gebrannter Kalk. |

Abgesetzt wurden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 237 | Cbkfss. rohe Werkstücke, | 22 | Klftr. Cementsteine, |
| 251 | Klftr. Extrabausteine, | 1179½ | Schachtruthen Grutz, |
| 14748½ | - gewöhnliche Bausteine, | 34 | Fuss Treppenstufen, |
| 44350½ | - Brennsteine, | 660 | Ruthen Chausseebordsteine, |
| 13982 | - Kothen, | 19720¼ | Tonnen Stückenkalk, |
| 4965 | - Zwittersteine, | 854 | - Mehlkalk. |
| 1801 | - Kalksteingeröll, | | |

Der Werth dieser Production beläuft sich auf 325596 Thlr. 19 Sgr. 3 Pf. Die Ausfälle bei der Production und dem Absatz sind durch den Krieg herbeigeführt. In Folge der Einberufung der kräftigen Arbeiter zu den Fahnen, sowie in Folge des harten Frostes in den Monaten Januar, Februar, März und December und des häufigen Regenwetters im Sommer fielen die Gewinnungskosten höher aus als in den vorhergehenden Jahren. Im Tiefbau ist noch eine etwa 4 Fuss mächtige Strosse ausgebrochen und hierauf der östliche Stoss unterschrämt und gestürzt worden, so dass daselbst der Abbau ebenso betrieben wird wie im Alvenslebenbruch. Die Wasser wurden durch die in 1869 in Betrieb gesetzte, direct und doppelt wirkende Woolf'sche Wasserhaltungsmaschine gehalten. Dieselbe hat sich sehr bewährt, indem die Wasserhaltungskosten erheblich geringer ausgefallen sind. Der Verbrauch an Brennmaterial belief sich auf 21 Pfd. Braunkohle pro Stunde und Pferdekraft. Die Abraumarbeiten auf dem Tiefbaufelde sind im Jahre 1870 kräftig fortgesetzt worden und es ist in Folge dessen der Eisenbahndamm im Thale des Mühlenfliesses soweit vorgeschritten, dass dessen Vollendung im Jahre 1871 in Aussicht genommen werden konnte. Beim Betriebe der Kalkbrennerei ist einer der alten Rumford'schen Oefen mit einem Schornstein versehen worden, wodurch es möglich geworden ist, in dem sonst nur für Brennmaterialien mit langer Flamme eingerichteten Ofen auch mit Vortheil Steinkohlen zu brennen; auch gestattet die Einrichtung, das Garbrennen selbst ganz kleinen Gerölles und in Folge besserer Regulirung des Zuges eine vollständigere Verbrennung als bei den Oefen mit offener Gicht. Die Belegschaft betrug durchschnittlich 908 Mann, welche pro Schicht 21 Sgr. 3,1 Pf. verdient haben. Beim Ausbruch des Krieges wurden über 200 Mann zu den Fahnen einberufen.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Brilon waren 3 Marmorgruben mit 21 Arbeitern in Betrieb, welche zusammen 1660 Cbkfss. Marmor im Werthe von 1109 Thlr. geliefert haben, und ist die ganze Production gegen das Vorjahr um 1796 Cbkfss. und 1195 Thlr. zurückgeblieben. — Im Revier Arnsberg, wo im Vorjahre 41 Cbkfss. im Werthe von 41 Thlr. producirt wurden, fand in 1870 eine Production nicht statt.

### f. Bau-, Werk- und Mühlsteine.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Brilon wurden in einem verliehenen Mühlsteinbruche mit 9 Arbeitern 10000 Cbkfss. Werk- und Mühlsteine im Werthe von 2875 Thlr. gebrochen.

Regierungsbezirk Coblenz. Die linksrheinischen, nach § 214 des Allgemeinen Berggesetzes unter bergpolizeilicher Aufsicht stehenden Basaltlavabrüche im Revier Coblenz I lieferten nachstehende Betriebsresultate:

| Ort | Zahl der betriebenen Brüche | Zahl der Arbeiter | Production und deren Werth | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mühlsteine | | Geldwerth der Hausteinarbeit Thlr. | Summe des Geldwerthes der Förderung Thlr. |
| | | | grosse | kleine | | |
| Niedermendig | 29 | 348 | 448 | 488 | 46027 | — |
| Mayen | 93 | 578 | 242 | 186 | 73557 | — |
| Ettringen | 5 | 37 | — | — | 5116 | — |
| Kottenheim | 11 | 80 | — | — | 18371 | — |
| St. Johann | 5 | 19 | — | — | 1774 | — |
| Summe | 143 | 1062 | 690 | 674 | 144845 | 159215 |
| | | | 1364 | | | |
| Dagegen im Jahre 1870 | 145 | 1078 | 1283 | | 137650 | 151018 |
| Zu- (Ab-) nahme | (2) | (16) | 81 | | 7195 | 8197 |

Hiernach hat im Vergleich zum Vorjahr die Production an Hausteinarbeit dem Werthe nach um



5,2 pCt. und die Gesammtproduction um 5,4 pCt. zugenommen. Von den Tuff- und Backofen-Steinbrüchen im Revier Coblenz I waren im Betriebe:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| in der Gemeinde Weibern | 47 | Brüche mit | 141 | Arbeitern, |
| - - - Ettringen | 3 | - - | 6 | - |
| - - - Obermendig | 29 | - - | 46 | - |
| - - - Bell | 50 | - - | 83 | - |
| - - - Rieden | 1 | - - | 13 | - |
| zusammen | 130 | Brüche mit | 289 | Arbeitern. |

Dieselben haben geliefert:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mauersteine | 68 | Schachtruthen im Werthe von | 238 | Thlr., |
| Gesimse | 5970 | laufende Fuss - - - | 1990 | - |
| Krippen | 4300 | - - - - - | 717 | - |
| Platten | 25360 | Stück - - - | 4227 | - |
| Gewölbsteine | 15250 | - - - - | 305 | - |
| Quadern | 68592 | laufende Fuss - - - | 5716 | - |
| Röhren | 516 | - - - - - | 86 | - |
| Kesselmäntel | 40 | Stück - - - | 93 | - |
| Mauerdeckel | 280 | laufende Fuss - - - | 70 | - |
| Grabsteine | 25 | Stück - - - | 125 | - |
| Consolen | 240 | - - - - | 320 | - |
| Fenstersteine | 1850 | laufende Fuss - - - | 185 | - |
| | | zusammen | 14072 | Thlr. |

Gegen das Vorjahr hat der Werth dieser Production um 1394 Thlr. abgenommen. Der Gesammtwerth der in den alten Landestheilen des Oberbergamtsbezirks gewonnenen Bau-, Werk-, Mühl- und Hausteine beträgt 176162 Thlr. gegen 167374 Thlr. im Vorjahre, mithin 8788 Thlr. mehr. In den neuen Landestheilen fand eine Gewinnung von solchen Bau- und Werksteinen, welche hier aufzuführen wären, nicht statt.

In der Provinz Hannover waren die zur Berginspection am Osterwalde gehörigen Sandsteinbrüche in regelmässigem Betriebe. Es wurden abgesetzt:

33983 Cbkfss. Quadersandstein,
2212 - Mühlsteine,
2770 Quadratellen Platten,
4 laufende Fuss Krippen,
27648 Cbkfss. Mauersteine.

### g. Trass- und Trasssteine.

Die nachstehende Uebersicht ergibt die Gewinnung von Trass und Trasssteinen im Revier Coblenz I, (Regierungsbezirk Coblenz):

| Kreis | Anzahl der betr. Werke | Anzahl der Arbeiter | Duckstein Ctr. | Werth Thlr. | Mergel Ctr. | Werth Thlr. | Trass Ctr. | Werth Thlr. | Gesammt-Geldwerth Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coblenz | 2 | 4 | — | — | 1260 | 140 | 150 | 13 | 153 |
| Mayen | 40 | 181 | 342272 | 42780 | 88289 | 9810 | 80958 | 6746 | 59336 |
| zusammen | 42 | 185 | 342272 | 42780 | 89549 | 9950 | 81108 | 6759 | 59489 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 49 | 224 | 408781 | 51108 | 107234 | 11888 | 77270 | 6439 | 69435 |
| Zu-(Ab-)nahme | (7) | (39) | (66509) | (8328) | (17685) | (1938) | 3838 | 320 | (9946) |

Die Production hat mithin erheblich abgenommen.

### h. Phosphorit.

Fiscalischer Betrieb. Die Phosphoritgewinnung auf den Domanialgrundstücken im Regierungsbezirk Wiesbaden fand nur an 4 Betriebspunkten statt und es wurden im Ganzen 13272 Ctr. Stückstein und 79199 Ctr. Waschstein im Gesammtwerth von 28549 Thlr. gefördert. Die Production war im Jahre 1870 um 7958 Ctr. Stückstein niedriger, aber um 6830 Ctr. Waschstein höher und im Ganzen 1128 Ctr. niedriger als in 1869.[1]) Trotz der Abnahme der Fördermenge ist der Werth der Production gegen das Vorjahr um 2168 Thlr. gestiegen, was sich dadurch erklärt, dass die Production des ganzen Jahres schon im Anfang desselben zu guten Preisen verkauft war, und wurden durchschnittlich für den Centner Stückstein 16 Sgr. 9½ Pf., pro Centner Waschstein 8 Sgr. bezahlt.

An der Production waren betheiligt:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| der Betriebspunkt | Essersau | mit | 6719 | Ctr. Stückstein u. | 24288 | Ctr. Waschstein, zusammen | 31007 | Ctr., |
| - - | Ahlbach | - | 2504 | - - - | 21358 | - - - | 23862 | - |
| - - | Dehrn | - | 2998 | - - - | 15480 | - - - | 18478 | - |
| - - | Allendorf | - | 1051 | - - - | 18073 | - - - | 19124 | - |
| | in Summe | | 13272 | Ctr. Stückstein u. | 79199 | Ctr. Waschstein, zusammen | 92471 | Ctr. |

In der Gemarkung Gräveneck wurden neue Aufschlüsse gemacht und an 18 Punkten in sehr verschiedener Teufe einzelne Phosphoritnester, welche 1 bis 9 Fuss mächtig, nachgewiesen. Auch in der Gemarkung Ahlbach wurde ein zweites Phosphoritnest aufgefunden, welches von dem ersten nur durch einen 5 Lchtr. mächtigen Kalkrücken getrennt ist und ganz dasselbe Verhalten, wie jenes, besitzt. Dasselbe ist durch 3 Schächte in einer Teufe von 13 Lchtr. bereits auf eine Länge von 20 Lchtr., auf eine Breite von 10 Lchtr. und in einer Mächtigkeit von 3 Fuss aufgeschlossen worden. 30 Lchtr. weiter nach Nordosten sind im Thon eingelagerte häufige Phosphoritnester nachgewiesen worden, welche des Abbaues werth sind. In der Gemarkung Dehrn erwies sich das im Jahre 1869 erbohrte, anscheinend 6 Lchtr. mächtige Phosphoritlager als die Ausfüllung einer Kluft im Kalk und war von geringer Ausdehnung. Die beiden anderen in den Districten Russwörth und Unverzagt nachgewiesenen Nester schlossen sich günstiger auf. Ersteres bildete die Ausfüllung einer Kalkmulde und ist bereits abgebaut. Letzteres enthält noch schöne Pfeiler, doch ist die Gewinnung schwierig, da bald das darüber, bald darunter liegende Braunsteinlager durch früheren Bergbau abgebaut ist und die jetzigen Grubenbaue deshalb sehr häufig in den alten Mann einschlagen. In der Gemarkung Allendorf wurden auf dem dort in einer Länge von 100 Lchtr. zu Tage ausgehenden Kalkrücken in der geringen Teufe von 2 bis 5 Lchtr. 8 neue Phosphoritnester, welche Mulden und Klüfte des Kalkes ausfüllen und sämmtlich von erheblicher Ausdehnung sind, erbohrt. Dieselben versprechen, obgleich sie wenig Stückstein liefern, einen recht rentablen Betrieb.

Privatbetrieb. Es standen 43 Betriebspunkte mit 637 Arbeitern in Förderung, welche zusammen 430107 Ctr. Phosphorit im Werthe von 179139 Thlr. geliefert haben.

### i. Schwerspath.

Regierungsbezirk Wiesbaden. Im Revier Dillenburg wurden auf 4 verliehenen Gruben 11082 Ctr. Schwerspath im Werthe von 1453 Thlr. gewonnen. In den übrigen Revieren fand kein Betrieb auf den hierher gehörigen verliehenen Gruben statt. Die Production hat gegen das Vorjahr der Menge nach um 3880 Ctr. abgenommen, dagegen dem Werthe nach um 390 Thlr. zugenommen.

Im Oberbergamtsbezirk Clausthal wurde Schwerspath ausser auf 5 im Kreise Schmalkalden belegenen kleineren Gruben noch auf der im Kreise Witzenhausen betriebenen Grube Chattenberg gewonnen. und belief sich die Gesammtförderung gedachter Gruben auf 21521 Ctr. mit einem Werthe von 1853 Thlr.

---

[1]) Im Vergleich mit der für das Vorjahr angegebenen Fördermenge Waschstein würde sich zwar eine Minderproduction von 65540 Ctr. Waschstein ergeben, dies ist indessen nicht richtig, da pro 1869 das Fuder Waschgut mit einem Gewicht von 45 Ctr. berechnet ist, während daraus in Wirklichkeit durchschnittlich nur 22½ Ctr. verkäufliche Waare bei der Aufbereitung dargestellt werden.



### k. Thon- und Walkererde.

Regierungsbezirk Wiesbaden. Die Production an Thon- und Walkererde auf den nach der früheren nassauischen Berggesetzgebung verliehenen Thongruben ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

| Revier | Zahl der betriebenen Gruben | Zahl der Arbeiter | Förderung an Thon- und Walkererde Ctr. | Werth der Förderung Thlr. |
|---|---|---|---|---|
| Diez | 33 | 79 | 343434 | 13272 |
| Dillenburg | 21 | 66 | 136580 | 3694 |
| Weilburg | 6 | 13 | 455<br>10000[1] | 23<br>1668 |
| Wiesbaden | 10 | 17 | 109235 | 3077 |
| Zusammen | 70 | 175 | 599704 | 21734 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 69 | 177 | 544613 | 19370 |
| Zu- (Ab-) nahme | 1 | (2) | 55091 | 2364 |

Regierungsbezirk Cassel. Nachdem das alte Tagebaufeld der fiscalischen Thongrube zu Grossalmerode bereits im Vorjahre abgebaut war, wurde demnächst zum Angriff des neuen Feldes an der Brodwiese geschritten und daselbst ein Planum von ca. 80 Quadrat-Lchtr. hergestellt. Es fand sich hierbei das Thonlager unter den bekannten Lagerungsverhältnissen und in der gleichen Mächtigkeit wie in den älteren Feldestheilen vor. Die Beschaffenheit des erschrotenen Thons jedoch war von einer anscheinend nicht unwesentlichen Verschiedenheit im Vergleich zu dem Thon aus dem älteren Lager, weshalb man sich veranlasst sah, die Ausbeutung auch jenes Feldes vorläufig auszusetzen und lediglich aus den unterirdischen Bauen zu fördern. Der Absatz war sehr gering, besonders nach Amerika, da erhebliche Vorräthe aus dem Vorjahre noch in Bremen lagerten. Es wurden überhaupt abgesetzt:

| Thonsorten | Nach Auswärts Ctr. | An Gross-Almerode Ctr. | Summe Ctr. |
|---|---|---|---|
| Häfenthon | 28350 | 1156 | 29506 |
| 1. Sorte Oberthon | — | 3344 | 3344 |
| 3. Sorte Oberthon | — | 2550 | 2550 |
| | 28350 | 7050 | 35400 |

Als durchschnittlicher Verkaufspreis wurde für die obigen 35400 Ctr. Thon pro Ctr. 3 Sgr. 0,48 Pf. gen 3 Sgr. 2,4 Pf. im Vorjahre erzielt.

### l. Gewinnung von Farberde.

Regierungsbezirk Cassel. a) Farbkohle. Die Gewinnung von Farbkohle (Umbra) fand auf der im Kreise Cassel belegenen Grube Casseler Braun, sowie auf den Gruben Frielendorf und Van Dyck bei Frielendorf im Kreise Ziegenhain statt und betrug hier im Ganzen 3582 Ctr. zum Werthe von 1556 Thlr. bei einer Belegschaft von zusammen 41 Mann.

b) Ocker. Die Gewinnung von Ocker fand nur auf der im Kreise Cassel belegenen Grube Marie bei Ropperhausen statt und belief sich daselbst auf 700 Ctr. zum Werthe von 350 Thlr. bei einer Belegschaft von 6 Mann.

[1]) Walkererde.

# Die Bohrarbeiten für Rechnung des Staates im Jahre 1870.

## A. In der Provinz Posen.

1. Die im Jahre 1869 bereits eingeleiteten Bohrversuche auf Steinsalz in unmittelbarer Nähe der Stadt Inowraclaw in der Provinz Posen sind im Laufe des Jahres 1870 definitiv begonnen worden. Der Bohrversuch ist für Rechnung des Staates einem Gedingeunternehmer übertragen worden, welcher nach Errichtung des Bohrthurmes im Monat Juni mit dem eigentlichen Bohren begonnen hat. Das Bohrloch erhielt anfänglich einen Durchmesser von 24 Zoll, welcher durch Einsetzung von Röhren seitdem auf 18,5 Zoll verringert worden ist. Am Ende des Jahres hatte das Loch eine Tiefe von 350,5 Fuss erreicht, stand in blaugrauem, mit Gyps durchzogenen Thon an und hatte 1 pCt. haltige Soole aufgeschlossen. Bis jetzt (21. März) ist die Tiefe von 415 Fuss erreicht, das Gebirge ist weisser fester Gyps, und das Wasser hat den Gehalt von 1 pCt. Salz beibehalten.

## B. In der Provinz Sachsen.

1. Das Bohrloch bei Salbke, 1 Meile nördlich von Schönebeck, ist zur Erforschung der möglicherweise hier auftretenden Steinkohlenformation bestimmt. Dasselbe besass am Schlusse des Vorjahres eine Teufe von 1215 Fuss und wurde, nachdem zum Bohrbetriebe eine Dampfmaschine aufgestellt war, um weitere 355 Fuss, mithin bis auf 1570 Fuss niedergebracht. Man durchsank lettige Schiefer, die als Rothliegendes angesprochen wurden.

2. Das zu Schönebeck auf dem Werkshof der dortigen Saline angesetzte Bohrloch No. 10 wurde im vergangenen Jahre von 1021 bis zu 1517, also um 496 Fuss im Steinsalz weiter abgeteuft.

## C. In der Provinz Brandenburg.

1. Bei Sperenberg ist das Bohrloch No. 1, welches am Schluss des Vorjahres in 2527 Fuss Teufe anstand, bis zu 3474 Fuss Teufe im Steinsalz niedergebracht worden, das am Schlusse des Jahres in einer Mächtigkeit von 3191 Fuss durchsunken war.

Das bereits Ende 1869 angefangene Bohrloch No. 2 hat das Steinsalzlager in 369 Fuss Teufe erreicht, ist in demselben weitere 121 Fuss niedergebracht und alsdann in der Teufe von 490 Fuss eingestellt worden.

Dagegen wurde zu näherer Feststellung der räumlichen Lage und Ausdehnung des Salzlagers das Bohrloch No. 4 angesetzt, welches am Jahresschluss 125 Fuss Teufe hatte.

2. Bei Rüdersdorf haben auch in 1870 einige Bohrversuche auf Braunkohle für Rechnung der dortigen, aus dem Fiscus und der Stadt Berlin bestehenden Steinbruchsgesellschaft stattgefunden. Es wurden 3 Bohrlöcher bis zu 124, beziehungsweise 140 und 195 Fuss Teufe abgesenkt, ohne jedoch das Diluvium zu durchteufen, in welcher Formation aber eine Braunkohlenschicht von einigen Fuss Stärke zwischen Letten eingebettet aufgefunden wurde.

## D. In der Provinz Westfalen.

Bohrloch bei Bad Oeynhausen. Das zur Versorgung des Bades mit Soole betriebene Bohrloch No. 3 stand am Schlusse des Jahres 1869 bei 1997 Fuss Tiefe an. Wegen des starken Nachfalles, der bei 1950 Fuss Teufe eingetreten war, sollte das Bohrloch mit einer hölzernen, in Kupfer gebundenen Röhre ausgefüttert und, nachdem hierdurch die Stösse gesichert sein würden, weiter abgeteuft werden. Dem Einbringen der Röhrentour stellten sich jedoch dadurch Hindernisse entgegen, dass das Bohrloch bei 570 Fuss, sowie bei 830 Fuss Tiefe durch aus der Quelle sich ausspülende Gypsansätze und bei 1837 Fuss, 1853 Fuss und 1954 Fuss Teufe durch vordringende Geschiebe verengt war; ferner waren die untersten 40 Fuss desselben vollständig mit Nachfall angefüllt. Mitte Juni musste man die Arbeiten einstellen, weil die Soole durch dieselben so getrübt wurde, dass sie zum Baden nicht benutzt werden konnte. Nach dem Wiederbeginn der Bohrlochsarbeiten im Herbste schritt man, nachdem die Verengungen beseitigt waren, zur Auf-



wältigung des Nachfalles, indem man eine eiserne Röhrentour von 97 Fuss Länge und von solcher Weite einbrachte, dass die hölzerne Röhrentour durch dieselbe hindurch gebracht werden konnte. Die Aufräumung des Nachfalles ging jedoch langsam von statten, da sich stets neuer Nachfall einstellte, und die hölzerne Röhrentour konnte in Folge dessen bis zum Jahresesschluss nur bis zu einer Teufe von 1976¾ Fuss niedergebracht werden.

### E. In der Provinz Hannover.

Auf Grund der Ermittelung, dass in der Gegend von Stade das Zechsteingebirge zu Tage tritt, wurde die Anstellung von Bohrversuchen daselbst zur Aufsuchung von Steinkohlen angeordnet.

Ein Bohrloch, welches zunächst nur zur Orientirung über das Verhalten der älteren Gebirgsschichten in der Gegend von Riensförde gestossen wurde, erreichte diese Schichten bei 200 Fuss noch nicht und wurde deshalb bei Ausbruch des Krieges eingestellt. Es liegt in der Absicht, nunmehr ein zweites Bohrloch mit einer solchen Weite, dass es bis zu grösserer Teufe niedergebracht werden kann, in dem zu Tage anstehenden festen Gestein anzusetzen.

### F. In der Provinz Schleswig-Holstein.

Das 2. Bohrloch, welches zur Erforschung des weiteren Verhaltens der in unmittelbarer Nähe von Segeberg erschürften Steinsalzlagerstätte im Jahre 1869 etwa 1000 Ruthen von dem 1. Bohrloche entfernt bei Stipsdorf in Angriff genommen worden war, kam ohne wesentliche Betriebsstörungen im Mai 1870 bei 310 Fuss Tiefe in das Steinsalzlager ein; in letzterem wurden noch 69 Fuss weiter abgebohrt, darauf aber der Betrieb eingestellt, da der damit beabsichtigte Zweck erreicht war. Das erbohrte Steinsalz zeigte nicht diejenige Reinheit wie das im 1. Bohrloch erschürfte, doch dürfte dies nur eine locale Erscheinung sein.

# Der Steinsalzbergbau und Salinenbetrieb in dem Preussischen Staate im Jahre 1870.

Der gesammte Salzwerksbetrieb ergibt im Jahre 1870 eine Production von 7,443069 Ctr. im Werthe von 1,959748 Thlr., oder eine Zunahme gegen das Vorjahr um 483698 Ctr. (6,95 pCt.) und 39143 Thlr. (2,04 pCt.). Während dabei die Siedesalzproduction eine Abnahme um 20363 Ctr. (0,60 pCt.) erfahren hat, ist die Steinsalzförderung viel beträchtlicher heruntergegangen, nämlich um 249980 Ctr. oder 16,09 pCt. Dadurch hat sich, wie schon im Vorjahre, die Betheiligung an der gesammten Kochsalzproduction wieder zu Gunsten des Siedesalzes verschoben, so dass nunmehr 74,81 pCt. des dargestellten Kochsalzes aus Siedesalz bestehen. Die Förderung an Kalisalzen ist dagegen wieder um die bedeutende Menge von 737000 Ctr. oder 33,68 pCt. gestiegen. Diese egenthümliche Entwickelung ist eine Folge der Zeitereignisse, welche durch die Stockung des Eisenbahnverkehrs namentlich den Absatz des Steinsalzes und des daraus dargestellten Vieh- und Gewerbesalzes beeinträchtigt, während die Kalisalze, die unmittelbar am Gewinnungsorte verbraucht, bez. weiter verarbeitet werden, fortwährend in gleichem Maasse abgegeben werden konnten.

Die nachstehende Uebersicht zeigt die Resultate des Betriebes der 3 fiscalischen Steinsalzbergwerke vom Jahre 1870 im Vergleich zu denen des Vorjahres:

| | Förderung an Steinsalz, | | | an Kalisalzen, Kieserit und Borazit, | | | im Ganzen. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Jahre | Menge | Werth | Werth pro Ctr. | Menge | Werth | Werth pro Ctr. | Menge | Werth | Werth pro Ctr. |
| 1870 | 1,303916 Ctr. | 161987 Thlr. | 3,73 Sgr. | 2,925000 Ctr. | 410313 Thlr. | 4,21 Sgr. | 4,228916 Ctr. | 572300 Thlr. | 4,06 Sgr. |
| 1869 | 1,553896 - | 159868 - | 3,09 - | 2,188000 - | 336812 - | 4,62 - | 3,741896 - | 496680 - | 3,98 - |
| Zu- (Ab-) nahme | (249980 Ctr.) | 2119 Thlr. | 0,64 Sgr. | 737000 Ctr. | 73501 Thlr. | (0,41 Sgr.) | 487020 Ctr. | 75620 Thlr. | 0,08 Sgr. |

| im Jahre | Zahl der Arbeiter | Production auf 1 Arbeiter. | |
|---|---|---|---|
| 1870 | . . . . . . . 547 | 7731 Ctr. | 1046 Thlr. |
| 1869 | . . . . . . . 629 | 5949 - | 790 - |



Das Stassfurter Werk für sich allein zeigt eine Minderförderung an Steinsalz von 164000 Ctr. bei einem gleichzeitigen Mehrwerth von 9015 Thlr. gegen die entsprechenden Beträge des Vorjahres, während es die Production an Kalisalzen und magnesiahaltigen Abfallsalzen um 737000 Ctr. oder 33,68 pCt. vermehrt hat.

Von dem geförderten Steinsalz wurden 165860 Ctr. im Werthe von 11545 Thlr. auf inländischen Salinen zur Umsiedung wieder aufgelöst. Nach Abzug dieser Menge und derjenigen der Kali- und magnesiahaltigen Salze, sowie der bei der Förderung der letzteren beschäftigten 365 Arbeiter betrug die Production an Steinsalz für den Debit und an Siedesalz, sowie die Arbeiterzahl:

1. Im ganzen Staate.

| im Jahre | im Ganzen | | | darunter Siedesalz | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 | 4,518069 Ctr. | 1,549435 Thlr. | 1948 Arb. | 3,380013 Ctr. | 74,81 pCt. | 1,398993 Thlr. | 90,29 pCt. | 1766 Arb. | 90,66 pCt. |
| 1869 | 4,771371 - | 1,583793 - | 2021 - | 3,400376 - | 71,30 - | 1,437575 - | 90,80 - | 1717 - | 85,0 - |
| Zu- (Ab-) nahme | (253302 Ctr.) | (34358 Thlr.) | (73 Arb.) | (20363 Ctr.) | 3,51 pCt. | (38582 Thlr.) | (0,51 pCt.) | 49 Arb. | 5,66 pCt. |

2. In den alten Landestheilen.

| im Jahre | im Ganzen | | | darunter Siedesalz | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 | 3,564436 Ctr. | 1,151732 Thlr. | 1399 Arb. | 2,426380 Ctr. | 68,07 pCt. | 1,001290 Thlr. | 86,94 pCt. | 1217 Arb. | 86,99 pCt. |
| 1869 | 3,871852 - | 1,203438 - | 1479 - | 2,500857 - | 64,6 - | 1,057220 - | 87,8 - | 1175 - | 79,6 - |
| Zu- (Ab-) nahme | (307416 Ctr.) | (51706 Thlr.) | (80 Arb.) | (74477 Ctr.) | 3,47 pCt. | (55930 Thlr.) | (0,86 pCt.) | 42 Arb. | 7,39 pCt. |

3. In den neuen Landestheilen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 953633 Ctr. | 397703 Thlr. | 549 Arb. |
| - - 1869 | 899519 - | 380355 - | 542 - |
| Zu- (Ab-) nahme | 54114 Ctr. | 17348 Thlr. | 7 Arb. |

Die Production an Kochsalz hat daher im ganzen Staate gegen das Vorjahr der Menge nach um 253302 Ctr. oder 5,31 pCt., dem Werthe nach um 34358 Thlr. oder 2,17 pCt. abgenommen.

Auf einen Arbeiter kamen

| im Jahre | bei der Kochsalzgewinnung überhaupt | | bei der Siedesalzgewinnung | |
|---|---|---|---|---|
| 1870 ........ | 2319 Ctr. | 795 Thlr. | 1914 Ctr. und | 792 Thlr. |
| 1869 ........ | 2361 - | 784 - | 1980 - - | 837 - |
| Zu- (Ab-) nahme | (42 Ctr.) | 11 Thlr. | (66 Ctr.) | (45 Thlr.) |

Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Siedesalzproduction des Jahres 1870:

| Salinen | Ganze Production | | Davon sind dargestellt | | | | Arbeiter | Auf 1 Arbeiter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | aus gradirter Soole | | aus ungradirter Soole | | | |
| | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | | Ctr. |
| A. des Staates ..... | 2,037136 | 60,27 | 631657 | 18,59 | 1,405479 | 41,58 | 1067 | 1909 |
| B. der Privaten [1]) ... | 1,342877 | 39,73 | 364342 | 10,78 | 978535 | 28,95 | 699 | 1921 |
| Summe .. | 3,380013 | 100 | 995999 | 29,47 | 2,384014 | 70,53 | 1766 | 1914 |
| im Jahre 1869 .. | 3,400376 | 100 | 1,447246 | 42,56 | 1,953130 | 57,44 | 1717 | 1980 |
| Zu- (Ab-) nahme .. | (20363) | — | (451247) | (13,09) | 430884 | 13,09 | 49 | (66) |

Von der Production des Jahres 1869 kamen auf Staatswerke 2,104125 Ctr. und auf Privatwerke 1,296251 Ctr., so dass sich in 1870 eine abermalige Verminderung der fiscalischen, dagegen eine Vermehrung der Production der Privatwerke ergibt. Zum Theil ist dies durch den Uebergang der Saline zu Sülbeck in Privatbesitz bewirkt.

Die Verwendung von ungradirter Soole zur Darstellung von Siedesalz hat im Vergleich zu der von gradirter Soole wiederum weitere Fortschritte gemacht. Die Menge des zur Anreicherung der Soole benutzten Steinsalzes hat sich von 182901 Ctr. in 1869 auf 165860 Ctr. vermindert; der grösste Theil hiervon mit 117600 Ctr. kommt auf die Saline zu Dürrenberg.

[1]) Die Salinen zu Lüneburg und Salzderhelden, an welchen der Fiscus zu ca. 1/5, bez. ca. 1/19 betheiligt ist, sind zu den Privatwerken gerechnet.



# I. Steinsalzbergbau.

## 1. Steinsalzbergwerk zu Stassfurt.

An das Abteufen eines neuen Förderschachtes wurde der Kriegsverhältnisse wegen noch nicht herangetreten. Im alten Baufelde wurde der Betrieb der östlichen Versuchsörter nicht wieder aufgenommen.

Vorrichtung und Abbau schritten planmässig mit 12 Lchtr. weiten Oertern und 6 Lchtr. breiten Pfeilern vor. Bei der Gewinnung wurde die Lisbeth'sche Handbohrmaschine zum unentbehrlichen Werkzeuge.

Im Kalisalze war auf 3 Sohlen Abbau, während 3 andere Sohlen in Aus- und Vorrichtung begriffen waren. Der Vortheil bei Anwendung der Handbohrmaschinen war hier ein geringerer.

Ueber Tage wurde das Dampfkesselsystem erweitert, und eine neue 30pferdige, beziehungsweise 130-pferdige Zwillingsmaschine zur Seilfahrung und Förderung, sowie eine neue Speiseanlage aufgestellt.

Die Belegschaft des Salzwerks bestand einschliesslich 6 Unterbeamten und Aufsehern aus 481 Mann (einschliesslich 19 jugendliche), welche 1129 Angehörige zu ernähren hatten. 206 Mann gehörten dem Halberstädter Knappschaftsvereine an.

Der durchschnittliche Verdienst für die 10- beziehungsweise 8stündige Schicht betrug:

| | 1869 | 1870 |
|---|---|---|
| für den Häuer ....... | 25 Sgr. 4 Pf. | 28 Sgr. 11 Pf. |
| - - Lehrhäuer ...... | 23 - 4 - | 26 - 11 - |
| - - Fördermann .... | 19 - 8 - | 21 - 2 - |
| - - Jungen ....... | 12 - 10 - | 14 - 2 - |

Mit der Steigerung der Löhne war eine Erhöhung der Häuerleistungen verbunden, wie sich aus nachfolgender Zusammenstellung ergiebt:

| Salze | Jahr | Gewonnene Salze Ctr. | Gewinnungskosten für den Centner Pf. | Häuerleistung im Einbruch Ctr. | Häuerleistung in der Firste Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Steinsalz...... | 1870 | 850785 | 4,84 | 69 | 450 |
| - ...... | 1869 | 1,375881 | 5,14 | 47 | 341 |
| Kalisalz...... | 1870 | 3,571800 | 3,85 | 82 | 490 |
| - ...... | 1869 | 2,593218 | 3,96 | 84 | 396 |

Die Förderung betrug

im Jahre 1870: 911000 Ctr. Steinsalz, 2,925000 Ctr. Kalisalz,
- - 1869: 1,075000 - - 2,188000 - -

also im Jahre 1870 164000 Ctr. oder 15,2 pCt. Steinsalz weniger und 737000 Ctr. oder 33,7 pCt. Kalisalz mehr als im Jahre 1869.

Unter den 911000 Ctr. Steinsalz befinden sich 33157 Ctr. Crystallsalz gegen 95996 Ctr. im Jahre 1869, also im Jahre 1870 62839 Ctr. oder 65,46 pCt. weniger.

Vermahlen wurden:

| Art der Salze | Im Jahre 1870 Ctr. | Im Jahre 1869 Ctr. | Im Jahre 1870 mehr Ctr. | Im Jahre 1870 weniger Ctr. |
|---|---|---|---|---|
| Steinsalz ..... | 913535 | 951927 | — | 38392 |
| Kalisalz ..... | 668166 | 980679 | — | 312513 |



Der Handel mit Steinsalz litt erheblich unter den Kriegsverhältnissen; die Ausfuhr unterblieb in dieser Zeit fast ganz. Viehsalz und Viehsalzlecksteine waren das ganze Jahr hindurch lebhaft begehrt; die veränderte Denaturirungsweise that wenig Eintrag; dagegen ging der Gewerbesalzabsatz unter den verschärften steuerlichen Controlen wesentlich zurück. Die Abnahme von gemahlenen Salzen zum inländischen Betriebe war eben so regelmässig, als ihrer Höhe nach befriedigend. Gemahlenes Crystallsalz wurde als Speisesalz weniger begehrt; feingemahlene Fabriksalze dagegen namentlich in Russland und Schweden.

Die näheren Resultate sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Es wurden nämlich verkauft:

| Art des Salzes | Nach dem Inlande | | Nach dem Auslande | | Zusammen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1869 Ctr. | 1870 Ctr. | 1869 Ctr. | 1870 Ctr. | 1869 Ctr. | 1870 Ctr. |
| Fördersteinsalz . . . . . . . | 28204,5 | 69126 | 95002,5 | 44623 | 123207 | 113749 |
| Fabriksalz . . . . . . . . . | 243303,5 | 240595 | 395108 | 278488 | 638411,5 | 519083 |
| Krystallsalz . . . . . . . . | 94225,5 | 32601 | 1770 | 556 | 95995,5 | 33157 |
| Viehsalz . . . . . . . . . . | 187759 | 186690 | 560 | — | 188319 | 186690 |
| Viehsalzlecksteine . . . . . | 31038 | 34563 | 158 | — | 31196 | 34563 |
| Gewerbesalz . . . . . . . . | 47465 | 16214 | 2035 | — | 49500 | 16214 |
| Summe . . . | 631995,5 | 579789 | 494633,5 | 323667 | 1,126629 | 903456 |

Der Absatz von Kalisalz war während des ganzen Jahres ein reger. Die Kriegsverhältnisse verursachten auch hier nicht unbedeutende Verluste, da Mangel an Rohstoffen eintrat und die Producte schwer an den Markt zu bringen waren. Namentlich litt darunter das Düngesalzgeschäft.

Chlorkalium stieg im Preise. Schwefelsaures Kali und Pottasche wurden am hiesigen Platze nur untergeordnet dargestellt. Magnesiapräparate waren, mit Ausschluss von Chlormagnesium, nur wenig begehrt. Glaubersalz wurde wegen geringer Preise nicht viel dargestellt und in Brom war das Geschäft durch die billigen Preise wegen der amerikanischen Zufuhr und durch den Krieg, der den französischen Markt verschloss, gedrückt und die Preise niedrig. Die geschlämmten Boracite wurden dagegen theuer verkauft.

Im Ganzen sind 2,908355 Ctr. Kalisalze abgesetzt. und zwar gingen

2,822151 Ctr. zur Chlorkaliumfabrikation,
69177 - - Düngung (direct an Landwirthe),
11782 - - Bereitung von Düngesalzen,
2873 - - Bereitung von Kältemischungen,
250 - - Denaturirung,
1200 - zu Hüttenprocessen,
600 - zur Tränkung von Grubenhölzern,
322 - - Borsäuredarstellung.

Der Durchschnittsgehalt der Salze war 16,12 pCt.

An der Nord- und an der Ostgrenze des Stassfurter Grubenfeldes ist in der letzten Zeit durch Private gebohrt worden. Von diesen Bohrarbeiten ist diejenige an der nördlichen Grenze des Stassfurter Feldes auf ein schwaches Kalisalzlager und diejenige an der östlichen Grenze auf geringhaltige Soole fündig geworden, worauf Muthungen eingelegt sind. Das Bohrloch im Osten wird fortgesetzt, während im Norden ein zweites Bohrloch in Angriff genommen ist.

## 2. Steinsalzbergwerk zu Erfurt.

Die Förderung betrug 344363 Ctr. Fördersteinsalz und 12664 Ctr. Crystallsalz in Stücken, zusammen 357027 Ctr., gegen 1869 52289 Ctr. weniger. Ausserdem wurden 7488 Ctr. Anhydrit gefördert, der zur Darstellung von Düngegyps Verwendung fand.



Auch der Absatz des Werkes hat sich gegen das Vorjahr vermindert, indess war die Nachfrage besonders nach Fördersalz zur Umsiedung und nach Viehsalz eine so lebhafte, dass sicher eine Steigerung des Absatzes eingetreten wäre, wenn es die Verkehrsverhältnisse zugelassen hätten, alle Aufträge anzunehmen und zu erledigen.

Es betrug derselbe:

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1869: | 416237 Ctr. | im Werthe von | 43634 Thlr., |
| - - 1870: | 364061¼ - | - - | 41678 - |
| im Jahre 1870 weniger: | 52175¾ Ctr. | im Werthe von | 1956 Thlr. |

Es stellt sich also die Verminderung auf 12,6 pCt. und der durchschnittliche Verkaufspreis für den Centner Salz im Jahre 1870 auf 3 Sgr. 5,1 Pf., während er im Jahre 1869 3 Sgr. 1,8 Pf. betragen hatte.

Die Steigerung des Durchschnittspreises hatte in dem grösseren Werthe der Denaturationsmittel für Gewerbesalz und Viehsalz ihren Grund.

Das Salz wurde verkauft als

| | | | |
|---|---|---|---|
| Crystallsalz . . . . | mit | 12581 Ctr. | = 3,43 pCt., |
| Fördersalz . . . . . | - | 143176¼ - | = 39,33 - |
| Fabriksalz . . . . . | - | 108431 - | = 29,76 - |
| Siedesalz . . . . . . | - | 53 - | |
| Viehsalz . . . . . . | - | 75403 - | = 20,75 - |
| Viehsalzlecksteine . | - | 1460 - | = 0,4 - |
| Gewerbesalz . . . . | - | 15855 - | = 4,36 - |

der Rest als Düngegyps.

Eine Zunahme des Absatzes hat beim Fabriksalz, beim Gewerbesalz und beim Düngegyps stattgefunden. Eine erhebliche Abnahme zeigt dagegen das Viehsalz, das Crystallsalz und das Fördersalz.

Beim Viehsalz muss berücksichtigt werden, dass im Jahre 1869 39200 Ctr. nach Serbien verladen wurden, während der Absatz dorthin im Vorjahre nur 3625 Ctr. betragen hat.

Die Absatzrichtungen anlangend, so blieben von dem gesammten Absatze

61,7 pCt. in Preussen und gingen
32,3 - nach dem Königreich Sachsen und den sächsischen Fürstenthümern,
4,25 - nach dem Grossherzogthum Hessen und Baiern, und

der Rest nach dem Auslande (Serbien, Holland, Luxemburg und Böhmen).

In dem Betriebe ist keine erhebliche Aenderung vorgekommen. Der Abbau geht unter Vortreiben zweier östlichen Wetterstrecken in einem 42 Lchtr. breiten Felde mit 6 firstenartig angesetzten Abbaustössen von je 7 Lchtr. Breite vor sich.

Dem Mahlwerke wurden

| | |
|---|---|
| 199953 Ctr. | Firstensalz, |
| 9893 - | Crystallsalz und |
| 7488 - | Anhydrit, |
| zusammen 217334 Ctr. | |

übergeben, gegen 206235 Ctr. im Jahre 1869.

Die Belegschaft bestand im Durchschnitt aus 66 Mann, einschliesslich 2 Mann zur Aufsicht, welche 210 Familienglieder zu ernähren hatten. Die im Gedinge arbeitenden Häuer verdienten in 10stündiger Schicht 25 Sgr. bis 1 Thlr., die Schlepper 20 bis 25 Sgr. Im Schichtlohn wurden je nach den Leistungen der Arbeiter 9 bis 25 Sgr. gezahlt. Die Leistung der Arbeiter ist gestiegen.

Sie betrug in der Schicht

| | im Jahre 1869 | 1870 |
|---|---|---|
| im Einbruch . . . . . . . . . . | 35,8 Ctr. | 39,02 Ctr. |
| in den Strecken . . . . . . . . . | 28,1 - | 32,5 - |
| in der Firste . . . . . . . . . . | 238 - | 326 - |

### 3. Das Steinsalzbergwerk zu Stetten.

Das Salzwerk Stetten bei Haigerloch in Hohenzollern producirte
an Steinsalzhaufwerk 32463 Ctr.
gegen 69892 - im Vorjahre,
also 37429 Ctr. weniger.

Der Werth der Förderung betrug 10725 Thlr. oder 41,8 pCt. weniger als im Vorjahre. Die Abnahme der Production und ihres Werthes rührt hauptsächlich daher, dass der Absatz an denaturirtem Salz ausserordentlich abgenommen hat. Von der Förderunng und früheren Beständen wurden verwendet:

zur Umsieduug . . . . . . . . . 21160 Ctr.,
- Hallerdefabrikation . . . . 35 -
als Steinsalz debitirt . . . . . 14694 -

An Hallerde wurden nur 298 Ctr. im Werthe von 27 Thlr. dargestellt.

Im Grubenbetrieb sind keine wesentlichen Veränderungen vorgekommen. Er beschränkte sich auf die Weiterführung der östlichen Salz- (Feld-) Strecke bis auf eine Länge von im Ganzen 102⅝ Lchtr. und dreier Abbaustrecken. Das Lager war überall flach gelagert, 16 bis 18 Fuss mächtig und wurden für jetzt nur die oberen 12 Fuss beim Abbau gewonnen, weil bei dem Abbau auch der unteren Theile des Lagers die Förderung und die Zurückführung der Schlitzwasser zu sehr erschwert worden sein würde. Die zum Abfluss des Schlitzwassers dienenden Gerinne wurden mit Letten ausgestampft, um die Wasser von den stehenbleibenden Pfeilern völlig fern zu halten. Die Anwendung von Dynamit und Lithofracteur, und ebenso diejenige der electrischen Zündmaschinen bei der Steinsalzgewinnung hat sich dem früheren Verfahren gegenüber nicht als vortheilhaft bewährt.

## II. Salinenbetrieb.

### A. Staatswerke.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Production der fiscalischen Salinen:

| Werke | Arbeiter | Weisses Salz Ctr. | Kehrsalz Ctr. | Gewerbe-salz Ctr. | Viehsalz Ctr. | Siedesalzproduction überhaupt Ctr. | Siedesalzproduction auf einen Arbeiter Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schönebeck . . . . . . . . | 369 | 1,103106 | 20 | — | [1]) 21294 | 1,124420 | 3047 |
| Dürrenberg . . . . . . . . | 197 | 403438 | — | [2]) 1918 | 21144 | 426500 | 2165 |
| Artern . . . . . . . . . . . | 107 | 154795 | — | 2072 | 11725 | 168592 | 1576 |
| Erfurt . . . . . . . . . . . | — | 91 | — | — | — | 91 | — |
| Königsborn . . . . . . . . | 129 | 123846 | — | 10460 | — | 134306 | 1041 |
| Neusalzwerk . . . . . . . . | 44 | 53570 | — | — | — | 53570 | 1218 |
| Rothenfelde . . . . . . . . | 50 | 37455 | — | — | [1]) 1100 | 38555 | 771 |
| Münster am Stein . . . . . | 15 | 6404 | — | — | — | 6404 | 427 |
| Stetten . . . . . . . . . . | 34 | 11978 | — | — | [1]) 1862 | 13840 | 407 |
| Sülbeck . . . . . . . . . . | 6 | 11953 | — | — | 610 | 12563 | 2155 |
| Sooden . . . . . . . . . . . | 63 | 35117 | — | 527 | 4068 | 39712 | 630 |
| Rodenberg . . . . . . . . . | 53 | 17754 | — | 47 | 782 | 18583 | 351 |
| Summe . . . | 1067 | 1,959507 | 20 | 15024 | 62585 | 2,037136 | 1909 |
| Dagegen im Jahre 1869 . | 1036 | 2,004315 | 2692 | 7114 | 90004 | 2,104125 | 2016 |
| Zu- (Ab-) nahme . . . | 31 | (45808) | (2672) | 7910 | (27419) | (66989) | (107) |

[1]) Vieh- und Gewerbesalz zusammen. [2]) Gewerbe- und Kalisalz zusammen.



1. Saline zu Schönebeck. Die Gradirung lieferte in 19,553 pfündiger Siedesoole 296710 Ctr., 3 Bohrlöcher in Elmen in 18,383 pfündiger Soole 858755 Ctr. und 1 Bohrloch in Schönebeck in 16,726 pfündiger Soole 134771 Ctr. Rohsalz, so dass der Gesammtbetrag des letzteren sich auf 1,290236 Ctr. stellte.

Die Siedung erhielt in 18,430 pfündiger Soole 1,360644 Ctr. Rohsalz. Daraus wurden 980091 Ctr. feinkörniges, 82908 Ctr. mittelgrobes und 64001 Ctr. grobes, zusammen 1,127000 Ctr. Salz, 2000 Ctr. mehr wie im Vorjahre, dargestellt. Die Siedepfannen hatten am Anfange des Jahres 31720, im Sommer nach Inbetriebstellung von 2 neuen Grobsalzpfannen 32690 und gegen Ende des Jahres, wo in Folge eines Brandes 2 Feinsalzpfannen im Siedehause Fabian ausser Betrieb gekommen waren, 31520 Quadratfuss Bodenfläche. Die Jahresleistung eines Sieders betrug 11500 Ctr. Salz, gegen diejenige des Vorjahres von 10922 Ctr., 578 Ctr. mehr.

Auf jeden Ctr. Siedesalz ist an Brennstoff 1,412 Ctr. Braunkohle von Eggersdorf und 0,104 Pfd. Eisen verbraucht worden. Der Eisenverbrauch stellte sich in Folge grosser Reparaturen an den Siedepfannen um 19 pCt. höher als im Vorjahre.

Die bereits in 1869 an einzelnen Pfannen angelegten beweglichen Traufbühnen bewährten sich und wurden auch im Laufe des Jahres bei anderen Pfannen neu eingerichtet.

Die Einführung der englischen Rundpfannen und der damit verbundenen Dampfsiedepfannen wurde in Angriff genommen. Die Versuche, das Salz zu trocknen, indem es mittelst einer Anzahl an einer lothrechten Spindel angebrachten Abstricharme über senkrecht über einander gebaute scheibenförmige, durch hochgespannten Dampf erhitzte Eisenplatten ausgebreitet und fortbewegt wird, sind nicht ungünstig ausgefallen, jedoch noch nicht geschlossen.

Durch den Krieg waren dem Werke viele tüchtige Arbeitskräfte entzogen, und Ersatz für dieselben liess sich schwer beschaffen.

Der Absatz an weissem Salz betrug 1,307625 Ctr., an Vieh- und Gewerbesalz 18244 Ctr. und an Kehrsalz 20 Ctr., und zwar hauptsächlich nach Gebieten des deutschen Reiches. Nach dem Ausland (Schweden, Dännemark und Cuba) wurden 49118 Ctr. weisses Salz verkauft.

2. Saline zu Dürrenberg. Die Förderung aus dem Borlachschachte betrug 38,325400 Cbkfss. 5,810 pfündige Brunnensoole mit 2,226830 Ctr. Rohsalz. Davon wurden 9455 Cbkfss. zu Bädern, 2,220670 Cbkfss. als Aufschlagewasser zum Betriebe der Turbine und 22800 Cbkfss. zur Versorgung des hydraulischen Aufzuges im Kothe Backs verwendet, während 29,010135 Cbkfss. 5,793 pfündige Schachtsoole mit 1,680,798 Ctr. Rohsalz unbenutzt zur Saale abflossen.

Zur Dorngradirung gelangten 7,062340 Cbkfss. 5,873 pfündige Schachtseole mit 414771 Ctr. Rohsalz und 149870 Cbkfss. 7,110 pfündige im Bestande verbliebene Mittelsoole mit 10656 Ctr. Rohsalz. Erzielt wurden bei einer Verflüchtigung von 27,926 Cbkfss. Wasser auf den Quadratfuss einseitiger Dornwandfläche 2,425908 Cbkfss. 11,892 pfündige Siedesoole mit 288489 Ctr. Rohsalz und 170160 Cbkfss. 7,240 pfündige Mittelsohle mit 12319 Ctr. Rohsalz.

Zur Anreicherung der durch die Dorngradirung gewonnenen Siedesoole wurden verwendet 117600 Ctr. Erfurter Fördersteinsalz, wovon bei 8 pCt. Auflösungsverlust (Anhydrit) 108192 Ctr. Salz in Lösung gingen, ferner 17700 Ctr. Siedeabfälle, grösstentheils aus Pfannenstein bestehend, mit 70 pCt. = 12390 Ctr. Gehalt an Kochsalz, überhaupt also 120582 Ctr. reine Salzmasse. Daraus erfolgten 2,500893 Cbkfss. 16,357 pfündige Siedesoole mit 409071 Ctr. Rohsalz, welche durch die Dachgradirung bei einer Verdunstung von 0,534 Cbkfss. auf jeden Quadratfuss Dachfläche zu 2,454220 Cbkfss. 16,663 pfündige Siedesoole mit 408947 Ctr. Rohsalz veredelt wurden.

Die Siedung in 9 Pfannen mit 9520 Quadratfuss Fläche, während 313 Betriebstagen (darunter 276 eigentliche Siedetage) betrieben, erhielt 2,830100 Cbkfss. 16,587 pfündige Siedesoole mit 469428 Ctr. Rohsalz und lieferte bei 9,14 pCt. Siedeverlust (gegen 9,29 pCt. des Jahres 1869) 426500 Ctr. Magazinsalz. Demnach wurden auf 100 Quadratfuss Pfannenfläche überhaupt 4480 Ctr. Salz (darunter 1½ pCt. von grobem Korn) und in 1 Betriebstage 14,31 Ctr. gegen 14,07 Ctr. im Vorjahre ausgebracht, und es betrug die Durchschnittsleistung eines Pfannenarbeiters (d. i. Sieders und Schürers) 11095 Ctr. gegen 10628 Ctr. im Jahre 1869





Die gesammte Belegschaft der Saline bestand aus 14 Aufsehern und 183 Arbeitern.

Der Absatz betrug 422122 Ctr. Speisesalz mit Ausschluss von 117 Ctr. Deputate gegen 369827 Ctr. im Jahre 1869, 23659 Ctr. Viehsalz (1869 = 44067 Ctr.) und 1914 Ctr. Gewerbesalz (1869 = 4936 Ctr.). Das Salz ging hauptsächlich nach dem Königreich Sachsen, im Uebrigen nach Baiern und den Provinzen Sachsen, Brandenburg und Schlesien.

3. Die Saline zu Artern. Die Soolförderung erfolgte nach Bedürfniss der Siedung. Dieser wurden 993400 Cbkfss. 18,75 pfündige Soole mit einem Rohsalzgehalt von 186263 Ctr. zugeführt. Daraus sind in 5 Pfannen mit zusammen 5554 Quadratfuss Bodenfläche, welche durchschnittlich 274 Tage im Betriebe standen, 168592 Ctr. weisses Salz dargestellt worden.

Unter Berücksichtigung des Wassergehalts des Magazinsalzes betrug der Siedeverlust 11,27 pCt. und 0,02 pCt. mehr als im Vorjahre. Auf den Centner Product wurden 0,100 Pfd. Eisen zur Pfannenausbesserung und 0,570 Tonnen Braunkohle (aus Voigtstedt) verbraucht, gegen 1869 beziehungsweise 0,019 Pfd. Eisen und 0,013 Tonnen Kohle weniger.

Abgesetzt wurden 155420 Ctr. Speisesalz, 11890 Ctr. Viehsalz und 292 Ctr. Gewerbesalz, ausserdem 792 Scheffel Düngegyps.

4. Saline zu Neusalzwerk. Aus dem Bülow-Brunnen sind 1,537700 Cbkfss. 6,1 pfündige Soole gefördert, wovon 1,511900 Cbkfss. und ausserdem 28600 Cbkfss. Mittelsoolenbestände der Gradirung zugeführt wurden. Die letztere lieferte bei einer Verflüchtigung von 15,17 Cbkfss. auf den Quadratfuss Dornwandfläche 535480 Cbkfss. 12,03 pfündige Siedesoole und 87160 Cbkfss. 10,09 pfündige Mittelsohle, zusammen 622640 Cbkfss. mit einem mittleren Gehalte von 12,08 Pfd. im Jahre 1869. Dieses ungünstige Resultat ist durch die ungünstige Witterung, sowie dadurch veranlasst, dass die Gradirung wegen der Umdornung zweier Gradirfälle, sowie wegen Störungen des Betriebes der Wasserkünste in Folge von Hochwasser und Frost öfter eingestellt werden musste. Auch die Salzproduction ist gegen die des Jahres 1869 zurückgeblieben; sie betrug 53570 Ctr., mithin 14930 Ctr. weniger als im Vorjahre. Dieser Ausfall ist sowohl durch den geringeren Gehalt der Siedesoole, als auch durch die mangelhafte Versorgung der Saline mit Brennmaterial in Folge des Waggonmangels auf den Eisenbahnen veranlasst.

5. Saline zu Königsborn. An roher Soole sind aus den 3 zur Disposition stehenden Förderpunkten, dem Rollmanns-Brunnen und den Bohrlöchern Littra V und No. 26, zusammen 7,777427 Cbkfss. mit einem durchschnittlichen Gehalt von 2,564 Pfd. Salz im Cbkfss. gehoben. Da der durchschnittliche Gehalt der Soole sich von Jahr zu Jahr vermindert und gegen das Jahr 1869 um 0,021 Pfd. im Cbkfss. hinabgegangen ist, so beabsichtigt man, neue Bohrversuche zur Aufsuchung von Soole anzustellen. Die Witterungsverhältnisse waren der Gradirung sehr ungünstig; die Verflüchtigung betrug daher auf den Quadratfuss Dornwandfläche nur 20,796 Cbkfss. gegen 22,760 Cbkfss. im Jahre 1869, und es wurden im Ganzen 1,364875 Cbkfss. 11,918 pfündiger Siedesoole und 947998 Cbkfss. 4,1 pfündige Mittelsoole, zusammen 2,312873 Cbkfss. Soole mit einem mittleren Salzgehalt von 8,714 Pfd. im Cbkfss., gegen 2,392181 Cbkfss. mit 9,405 Pfd. mittlerem Salzgehalt dargestellt. Man suchte diesen Ausfall durch Auflösen von Erfurter Steinsalz zu decken, konnte davon aber wegen der Stockung des Eisenbahnverkehrs bis zum Jahresschluss nur 4100 Ctr. beziehen. Der Betrieb der Siedung war wegen des schwachen Gehalts der Siedesoole, sowie wegen Mangels an Kohlen in Folge der Hemmungen des Eisenbahntransports wenig schwunghaft. Die Production an Speisesalz, Fabriksalz und Kehrsalz hat daher nur 144766 Ctr. betragen, d. i. 25758 Ctr. weniger als im Jahre 1869. Die Absatzverhältnisse waren recht günstige, da die Rheinprovinz in Folge des Krieges mit französischem Salze nicht versorgt werden konnte und auch die Heranführung von süddeutschem Salz durch den Mangel an Transportmitteln erschwert war. In Folge dessen hat sich der Salzabsatz, welcher im Jahre 1869 165954 Ctr. betrug, auf 184037 Ctr. gesteigert.

6. Auf der Saline zu Rothenfelde sind 1,329376 Cbkf. Soole mit einem Salzgehalt von 4,086 Pfd. im Cbkfss. gehoben. Durch Gradirung wurden hieraus unter Mitverwendung von 206236 Cbkfss. Mittelsoole bei einer Verdunstung von 18,843 Cbkfss. auf den Quadratfuss Dornwandfläche 225052 Cbkfss. 15,682 pfündige Siedesoole und 201476 Cbkfss. 6,053 pfündige Mittelsoole, zusammen 426528 Cbkfss. Soole mit einem mittleren



Gehalte von 11,184 Pfd. Salz im Cbkfss. dargestellt. Die Production an Speisesalz, Vieh- und Gewerbesalz belief sich auf 39665 Ctr. und übertraf diejenige des Jahres 1869 um 4710 Ctr.

7. Die Saline Münster am Stein producirte mit 15 Arbeitern

a) an Kochsalz:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 6404 Ctr. | im Werthe von | 3202 Thlr., |
| dagegen im Jahre 1869 | 8419 - | - - - | 4771 - |
| also Abnahme | 2015 Ctr. | und | 1569 Thlr. |

b) an Mutterlauge für den Bäderbetrieb:

| | |
|---|---|
| | 123429 Quart, |
| gegen | 161990 - im Jahre 1869, |
| mithin | 38561 Quart weniger. |

8. Auf der Saline Stetten bei Haigerloch wurden durch Auflösen von 21160 Ctr. Steinsalzhaufwerk und Versieden 11978 Ctr. Kochsalz im Werthe von 4905 Thlr. und 1862 Ctr. denaturirtes Siedesalz im Werthe von 1053 Thlr. dargestellt, 1068 Ctr. bez. 665 Thlr. weniger als im Vorjahre.

9. Die Saline Sülbeck ist durch Verkauf am 1. August in Privatbesitz übergegangen. Die nachstehenden Notizen umfassen deshalb nur den vorangegangenen Zeitabschnitt des Jahres 1870.

Aus dem Soolbohrloche der Saline wurden in der Betriebszeit von 83 Tagen 82195 Cbkfss. 26,84 procentige resp. 13265,50 Ctr. Salz haltende Rohsoole gefördert.

Die Siedung lieferte bei einem Brennmaterialaufwand von 7837 Ctr. Osterwalder Steinkohlen

| | |
|---|---|
| | 11953,16 Ctr. weisses Kochsalz und |
| | 610,00 - graues Salz, |
| zusammen | 12563,16 Ctr. Salz. |

Die Leistung eines Sieders betrug in der Betriebszeit von 6⅓ Monaten 2093⅚ Ctr. Salz.

Abgesetzt wurden 8429½ Ctr. zum Preise von 12 Sgr. 4,744 Pf. pro Ctr.

10. Die Saline Sooden. Aus dem Bohrloche No. V der Saline wurden in 205 Betriebstagen 813639 Cbkfss. 10,268 procentige resp. 42683 Ctr. Salz haltende Rohsoole gefördert.

Die Gradirung erhielt 1,067339 Cbkfss. Roh- und Mittelsohle und lieferte bei einer Wasserverflüchtigung von 7,189 Cbkfss. pro Quadratfuss Dornwandfläche 446480 Cbkfss. Siedesoole mit 55970 Ctr. Rohsalzgehalt. Der Gradirverlust betrug hiernach 11,773 pCt. Die Gradirungsvorrichtungen wurden ebenso wie im Jahre 1869 wegen Ueberfüllung des Siedesoolreservoirs nur unvollkommen ausgenutzt. Die Siedung wurde mit 17 Pfannen von zusammen 4151 Quadratfuss Bodenfläche betrieben und lieferte in einer Betriebszeit von 222 Tagen 39600,99 Ctr. Kochsalz bei einem Siedeverlust von 7,945 pCt. Das Salzausbringen betrug demnach pro 100 Quadratfuss Pfannenfläche und 24 Stunden Siedezeit 4,297 Ctr. Kochsalz.

Die Leistung eines Sieders war durchschnittlich 2084,25 Ctr. gegen 2218 Ctr. im Jahre 1869.

Es wurden mit 1 Ctr. Braunkohlen vom Meisner durchschnittlich an Wasser verdampft 7,155 Cbkfss. und an Salz erzeugt 1,12 Ctr. Der Kohlenverbrauch auf 1 Ctr. Salz betrug somit 0,892 Ctr. d. h. 0,035 Ctr. weniger als im Jahre 1969.

Dieses für den Kohlenverbrauch günstige Resultat rührte daher, dass man die Trockenanstalt des grossen Kotes vollständig umgebaut hat, indem anstatt der bisher vorhanden gewesenen Wärmekanäle eine Trockenpfanne aus gusseisernen Platten von 1200 Quadratfuss Bodenfläche hergestellt worden ist.

Der Absatz umfasste incl. 842,875 Ctr. Deputatsalz 40464,755 Ctr. Salz aller Art, d. h. 4133,21 Ctr. weniger als im Jahre 1869. Von Einfluss auf dieses ungünstige Debitsergebniss waren die während der Kriegszeit eingetretenen Störungen im Eisenbahnverkehr, in Folge deren die an der Main-Weser-Bahn belegenen Debitspunkte des Werkes nicht in ausreichender Weise befriedigt werden konnten.

11. Die Saline Rodenberg. Das im Herbst 1869 in Angriff genommene Bohrloch wurde bis zu einer Tiefe von 569 Fuss niedergebracht; bis dahin ist jedoch in den Bohrlochswassern ein Salzgehalt nicht wahrgenommen worden.

Aus 3 vorhandenen älteren Bohrlöchern wurden in 8306 Betriebsstunden 900278 Cbkfss. 3,1 pfündige, also 27962 Ctr. Salz haltende Rohsoole gefördert.



Die Gradirung erhielt 889684 Cbkfss. 3,14pfündige, resp. 27784 Ctr. Salz haltende Rohsoole und lieferte bei einer Verflüchtigung von 697780 Cbkfss. Wasser 189015 Cbkfss. Siedesoole von 23450 Ctr. Salzgehalt. Der Gradirverlust betrug somit 21,5 pCt. Ausserdem wurden, um dem Mangel an Rohmaterial einigermaassen abzuhelfen, 900 Ctr. Nachsalz und ferner 1200 Ctr. Stassfurter Steinsalz zur Auflösung gebracht. Gleichwohl konnte die Siedung nur mit 2 Pfannen betrieben werden, und war man sogar zeitweise genöthigt, um den Siedebetrieb nicht gauz einzustellen, Soole von nur 7 bis 10 Pfd. Salz im Cbkfss. zu versieden.

Unter diesen ungünstigen Verhältnissen erreichte die ganze Jahresproduction nur das geringfügige Quantum von 18565,64 Ctr. Salz, wobei der Kohlenverbrauch bei der Siedung 22088 Balgen in Anspruch nahm.

Der Absatz umfasste 23457 Ctr. Kochsalz gegen 25485 Ctr. im Jahre 1869.

## B. Privatwerke.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Production der Privatsalinen:

| Werke | Arbeiter | Weisses Salz Ctr. | Kehrsalz Ctr. | Gewerbesalz Ctr. | Viehsalz Ctr. | Siedesalzproduction überhaupt Ctr. | Siedesalzproduction auf einen Arbeiter Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Halle | 91 | 184605 | — | 206 | 5700 | 190511 | 2093 |
| Salzkotten | 26 | 37000 | — | — | — | 37000 | 1423 |
| Gottesgabe | 21 | 9744 | — | — | [2]) 174 | 9918 | 472 |
| Sassendorf | 32 | 45675 | — | — | [2]) 5507 | 51182 | 1599 |
| Westernkotten | 18 | 33756 | — | — | — | 33756 | 1320 |
| Werl, Neuwerk u. Höppe | 93 | 153692 | — | — | 7442 | 161134 | 1733 |
| Kreuznach | 41 | 13000 | — | — | [2]) 2159 | 15156 | 370 |
| Salzhemmendorf | 3 | 2670 | — | — | — | 2670 | 890 |
| Egestorffshall | 96 | 260284 | — | 7807 | — | 268091 | 2793 |
| Neuhall | 39 | 93816 | — | 3373 | — | 97189 | 2492 |
| Münder | 7 | 6875 | — | 1058 | — | 7933 | 1133 |
| Rühden | 2 | 32 | — | — | — | 32 | 16 |
| Heyersum | 1 | 200 | — | 22 | — | 222 | 222 |
| Liebenhalle | 8 | 13512 | — | 1391 | — | 14903 | 1863 |
| Saldetfurt | 10 | 10117 | — | 940 | — | 11057 | 1106 |
| Louisenhall | 7 | 18000 | — | 2000 | — | 20000 | 2857 |
| Salzderhelden | 15 | 28500 | — | 3500 | — | 32000 | 2133 |
| Lüneburg | 144 | 333998 | — | — | 5483 | [3]) 346337 | 2405 |
| Orb | 42 | 36952 | — | — | — | 36952 | 880 |
| Sülbeck [1]) | 3 | 6356 | — | 478 | — | 6834 | 1255 |
| Summe | 699 | 1,288784 | — | 20775 | 26462 | 1,342877 | 1921 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 681 | 1,237274 | — | 21649 | 30278 | 1,296251 | 1903 |
| Zu- (Ab-) nahme | 18 | 51510 | — | (874) | (3816) | 56626 | 18 |

Die pfännerschaftliche Saline zu Halle producirte 190511 Ctr. weisses Salz auf 8 Siedepfannen mit zusammen 8400 Quadratfuss Grundfläche. Dabei waren unter Einschluss von 9 Aufsichtsbeamten 91 Arbeiter beschäftigt. Von dem gewonnenen Salze wurden 5772 Ctr. Viehsalz dargestellt und 206 Ctr. als Gewerbe-

[1]) Vom 1. August 1870 ab Privatsaline; die durchschnittliche Arbeiterzahl von 9 ist dem Productionsquantum nach zu 6 u. 3 auf den fiscalischen und den Privat-Betrieb vertheilt worden.

[2]) Vieh- und Gewerbesalz zusammen. [3]) Darunter noch 6856 Ctr. Pfannensteine.



salz, der Rest als Speisesalz abgesetzt. Die Brunnensoole wurde durch Stassfurter Steinsalz angereichert. Zur Entfernung des Eisens und mechanischer Verunreinigungen aus der Soole durchläuft dieselbe nach der Anreicherung eine längere Kantelleitung und eine Filtrirpresse, bevor sie den Siedepfannen zugeht.

In den Betriebsverhältnissen der drei westfälischen Privatsalinen Salzkotten, Gottesgabe und Sassendorf sind Aenderungen nicht vorgekommen. Diese Werke producirten zusammen 103781 Ctr. Salz mit 58208 Thlr. Werth. Gegen das Jahr 1869 hat sich die Production um 2477 Ctr. vermindert.

Die Salinen Werl, Neuwerk, Höppe und Westernkotten haben bei einer Belegschaft von 111 Mann 194890 Ctr. Kochsalz im Werthe von 91708 Thlr. und darunter 7442 Ctr. Viehsalz im Werthe von 1985 Thlr. producirt. Im Jahre 1869 betrug die dargestellte Menge 217034 Ctr. und deren Werth 102284 Thlr. Die Production hat mithin um 22144 Ctr. und ihr Werth um 10576 Thlr. abgenommen.

Die Saline zu Kreuznach producirte 13000 Ctr. weisses Kochsalz und 2156 Ctr. Vieh- und Gewerbesalz, zusammen im Werthe von 10104 Thlr., gegen 15300 Ctr. weisses Salz und 4335 Ctr. Vieh- und Gewerbesalz im Werthe von 13090 Thlr. im Vorjahre. Durch Verkauf von Mutterlauge wurden 8332 Thlr. eingenommen.

Auf der seit dem 1. August 1870 in Privathände übergegangenen Saline zu Sülbeck wurden von diesem Termine an 6356 Ctr. weisses und 478 Ctr. schwarzes und gelbes Salz zusammen im Werthe von 2910 Thlr. producirt. Die Gesammtproduction während des ganzen Jahres betrug 19397 Ctr. im Werthe von 7233 Thlr. gegen 20027 Ctr. und 9420 Thlr im Vorjahre.

Auf den beiden Salinen Rühden (Amt Bockenem), welche seit Januar 1870 ausser Betrieb gesetzt wurde, und Heyersum (Amt Gronau) sind zusammen nur 232 Ctr. weisses und 22 Ctr. schwarzes und gelbes Salz dargestellt.

Die Saline Liebenhalle (Amt Liebenburg) zeigte bei einer Production von 14903 Ctr. weissem und farbigem Salz einen Rückgang um 4457 Ctr. gegen das Vorjahr.

Die Salinen zu Salzdetfurt und Salzderhelden erreichten mit ihren Productionsquanten von 11057 Ctr. bez. 32000 Ctr. nahezu die Beträge des Vorjahres.

Die im Laufe des Jahres 1869 wieder in Betrieb gesetzte Saline Louisenhall, welche Ende 1869 5550 Ctr. producirt hatte, hat während des Jahres 1870 die Menge von 20000 Ctr. dargestellt.

Die kleinen Salinen zu Salzhemmendorf (Amt Lauenstein) und Münder haben zusammen 10603 Ctr. Salz fabricirt und sind daher gegen den Betrag des Vorjahres nur um 187 Ctr. zurückgeblieben.

Die Saline zu Egestorffshall (Amt Linden) hat 268091 Ctr. (19785 Ctr. mehr als im Vorjahre), und diejenige zu Neuhall 97189 Ctr. (5024 Ctr. mehr als im Vorjahre) producirt.

Die Saline zu Orb hat bei einer Production von 36952 Ctr. im Werthe von 880 Thlr. 1796 Ctr. weniger geliefert als im Vorjahre.

### C. Salinen, an denen der Fiscus nur Antheile besitzt.

Die Saline Lüneburg. Das Förderquantum an Siedesoole für die Saline betrug ausschliesslich der an die dortige Badeanstalt abgegebenen Soole 2,099194 Cbkfss., wovon 1,906238 Cbkfss. 25¼ procentige Soole aus dem Schachte des Salinenhofes und 192956 aus dem Schachte von Grahlwalle herrührten.

Die Siedung erhielt 2,098904 Cbkfss. Siedesoole von durchschnittlich 25,1 pCt. resp. 388297 Ctr. Salzgehalt und lieferte mit 10,8 pCt. Siedeverlust incl. 12338,84 Ctr. Fegesalz und Pfannenstein 346336,68 Ctr. Salz. Das Ausbringen an fein- und grobkörnigem getrockneten Salze betrug auf 1000 Quadratfuss Pfannenfläche durchschnittlich 91,6 Ctr.

Zur Befeuerung der Siedepfannen wurden englische und westfälische Steinkohlen verwandt, und betrug der durchschnittliche Brennmaterialverbrauch zur Darstellung von 100 Ctr. weissen Kochsalzes 47,79 Ctr. Steinkohle.

Abgesetzt wurden 339040 Ctr., d. h. 37314 Ctr. mehr als im Jahre 1869.

Die mit der Saline verbundene chemische Fabrik producirte: 6,025663 Pfd. 60° Schwefelsäure, 5,095905 Pfd. Glaubersalz, 4,857416 Pfd. Salzsäure, 2,875821 Pfd. 90° Soda und 470751 Pfd. Chlorkalk.



# Production der Hütten in dem Preussischen Staate im Jahre 1870.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Hochöfen in (ausser) Betrieb | Davon wurden dargestellt mit Koks Ctr. | Koks Hochöfen | Holzkohle Ctr. | Holzkohle Hochöfen | Holzk. u. Koks Ctr. | Holzk. u. Koks Hochöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Eisen, und zwar a) Roheisen in Masseln u. Bruchstücken.** | | | | | | | | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 4,587028 | 5,855674 | [a] 31 | 3462 | 7115 | 50 (29) | 4,352744 | 34 (16) | 234284 | 16 (11) | — | — |
| | Breslau | 155000 | 202000 | 1 | 128 | 259 | 1 (4) | 155000 | 1 (4) | — | — | — | — |
| | Liegnitz | 10614 | 17073 | [b] 2 | 7 | 17 | 2 (5) | — | — | 10614 | 2 (5) | — | — |
| **Preussen** | Gumbinnen | — | — | [c] 1 | 2 | 8 | — (1) | — | — | — | — (1) | — | — |
| | *Summe A.* | 4,752642 | 6,074747 | 35 (25) | 3599 | 7399 | 53 (39) | 4,507744 | 35 (20) | 244898 | 18 (17) | — | — |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | | | |
| **Sachsen** | Magdeburg | 16000 | 26133 | [d] 1 | 28 | 110 | (1c.) | — | — | 16000 | (1c.) | — | — |
| | Merseburg | 7986 | 15972 | † 1 | (unter | 1 d) | (1c.) | — | — | 7986 | (1c.) | — | — |
| | *Summe B.* | 23986 | 42105 | 2 (—) | 28 | 110 | — (4)*) | — | — | 23986 | — (4) | — | — |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Minden | 15749 | 16898 | [e] 2 | 19 | 30 | 1 (2) | 10000 | 1 | 5749 | — (2) | — | — |
| | Münster | 9586 | 11503 | † 1 | (unter | 1 d.) | 1 (3) | — | — | — | — | 9586 | 1 |
| | Arnsberg | 2,541830 | 3,007904 | [f] 7 | 1261 | 2786 | 14 (2) | 2,541830 | (3) 14 | — | — | — | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf [1]) | 3,606662 | 4,132386 | [g] 9 | 2081 | 3754 | 26 | 3,606662 | (2) 26 | — | — | — | — |
| **Hannover** | Osnabrück | 1,061500 | 1,445366 | 3 | 586 | 1388 | 6 | 1,061500 | 6 | — | — | — | — |
| | *Summe C.* | 7,235327 | 8,614057 | 22 (15) | 3947 | 7958 | 48 (7) | 7,219992 | 47 (5) | 5749 | — (2) | 9586 | 1 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 2,193865 | 2,860721 | [h] 24 | 892 | 1940 | 24 (12) | 1,549099 | 11 (1) | 118458 | 3 (9) | 526308 | 10 (2) |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 612502 | 695500 | [i] 2 | 152 | 336 | 3 | 612502 | 3 | — | — | — | — |
| | Cöln | 522979 | 741433 | 4 | 415 | 647 | 5 (2) | 508179 | 3 (2) | 14800 | 2 | — | — |
| | Coblenz | 846326 | 1,099013 | [k] 18 | 834 | 2007 | 18 (5) | 659416 | 9 (1) | 44735 | 3 (3) | 142175 | 6 (1) |
| | Aachen | 277438 | 340370 | [l] 4 | 197 | 563 | 6 (7) | 254293 | 3 | 23145 | 3 (7) | — | — |
| | Trier | 1,742658 | 1,822524 | [m] 8 | 331 | 537 | 17 (13) | 1,728358 | 15 (11) | 10000 | 1 (2) | 4300 | 1 |
| **Hohenzollern** | Sigmaringen | 10000 | 14000 | † 1 | (unter | 1 e.) | 1 (1) | — | — | 10000 | 1 (1) | — | — |
| **Hess.-Nassau** | Wiesbaden | 431100 | 593519 | [n] 15 | 269 | 603 | 9 (2) | 185704 | 4 (2) | 245396 | 5 | — | — |
| **Fürst. Waldeck** | Waldeck | 1767 | 2650 | 1 | 16 | 28 | 1 | — | — | 1767 | 1 | — | — |
| | *Summe D.* | 6,638635 | 8,169730 | 77 (47) | 3106 | 6661 | 84 (42) | 5,497551 | 48 (17) | 468301 | 19 (22) | 672783 | 17 (3 |

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befinden sich bei [a] 1 zu 1d. u. 6 zu 1e., bei [b] 2 zu 1d., bei [c] 1 zu 1c., bei [d] 1 zu 1e., bei [e] 1 zu 1c., bei [f] 1 zu 1b. u. 1 zu 1e., bei [g] 2 zu 1d. u. 1 zu 1e., bei [h] 2 zu 1b., 2 zu 1c. u. 1 zu 1e., bei [i] 1 zu 1b., bei [k] 1 zu 1c., 2 zu 1d., 1 zu 1e. u. 1 zu 1f., bei [l] 1 zu 1e., bei [m] 2 zu 1d., 4 zu 1e. u. 1 zu 1f. und bei [n] 7 zu 1c., 2 zu 1d. u. 1 zu 1e gehörige Werke. (Vergl. Anm. a auf Seite 7.) Bei Werken, welche an verschiedenen Productionen betheiligt sind, deren Arbeiterzahl aber nur summarisch, nicht nach den einzelnen Productionsgegenständen getrennt angegeben werden konnte, sind die Arbeiter bei demjenigen Producte aufgeführt, welches dem Werthe nach die erste Stelle einnimmt.

† Wegen Erklärung dieses Zeichens vergl. Seite 10.

*) Bei der Summe 1 a B. sind im Reg.-Bez. Frankfurt 3 Holzkohlenhochöfen und im Reg.-Bez. Erfurt 1 desgleichen als ausser Betrieb stehend mitgerechnet.

[1]) Von der Eisenhütte zu Oberhausen sowie von der Gutehoffnungshütte sind die Productionen des Jahres 1869 nicht bekannt, da die Besitzer, die Herren **Jacobi, Haniel & Huyssen**, sich geweigert haben, die erforderlichen Angaben zu machen. Es sind deshalb hier, sowie bei sämmtlichen anderen diesen Herren gehörigen Werken, wie auch im vorigen Jahre, die Productionen des Jahres 1867 wieder eingesetzt.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Ctr. | Production: Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Hochöfen in (ausser) Betrieb | Davon wurden dargestellt mit Koks: Ctr. | Koks: Hochöfen | Holzkohle: Ctr. | Holzkohle: Hochöfen | Holzk. u. Koks: Ctr. | Holzk. u. Koks: Hochöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 967546 | 921517 | ° 4 | 663 | 1047 | 5 (1) | 983671 | 3 (1) | 33875 | 2 | — | — |
| | Hannover | 50592 | 60710 | p 1 | 50 | 88 | 1 (1) | 50592 | 1 (1) | — | — | — | — |
| **Hess.-Nassau** | Cassel | 10389 | 18939 | † 2 | (unter 1b. u. c.) | | — | — | — | 10389 | (1b u. c.) | — | — |
| | *Summe E.* | **1,028527** | **1,001166** | **7** (3) | **713** | **1135** | 6 (2) | 984263 | 4 (2) | 44264 | 2 | — | — |
| | Summe 1a. | **19,679117** | **23,901805** | **143** (90) | **11393** | **23263** | 191 (94) | 18,209550 | 134 (44) | 787198 | 39 (45) | 682369 | 18 (5) |
| | Unter den Werken befinden sich bei ° 1 zu 1d und bei p 1 zu 1f gehörige Werke. | | | | | | | | | | | | |
| | **b) Rohstahleisen.** | | | | | | | | | | | | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 725300 | 942776 | 1 | 630 | 1015 | 4 | 725300 | 4 | — | — | — | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 179454 | 233290 | † 1 | (unter 1e) | | 1 | 179454 | 1 | — | — | — | — |
| | *Summe C.* | **904754** | **1,176066** | **2** (1) | **630** | **1015** | 5 | 904754 | 5 | — | — | — | — |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 631604 | 936772 | a 5 | 277 | 593 | 3 (1) | 590204 | 2 | 21400 | 1 (1) | 20000 | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 515000 | 680500 | 1 | 330 | 620 | 3 | 515000 | 3 | — | — | — | — |
| | Coblenz | 648009 | 931017 | b 4 | 206 | 397 | 5 | 648009 | 5 | — | — | — | — |
| | *Summe D.* | **1,794613** | **2,548289** | **10** (6) | **813** | **1610** | 11 (1) | 1,753213 | 10 | 21400 | 1 (1) | 20000 | — |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | | | |
| **Hess.-Nassau** | Cassel | 89958 | 140648 | c 5 (4) | 74 | 204 | 5 (1) | — | — | 86785 | 5 (1) | 3173 | — |
| | Summe 1b. | **2,789325** | **3,865003** | **17** (11) | **1517** | **2829** | 21 (2) | 2,657967 | 15 | 108185 | 6 (2) | 23173 | — |
| | Unter den Werken befinden sich bei a u. b je 2 zu 1a und bei c 1 zu 1i geh. Werke. | | | | | | | | | | | | |
| | **c) Gusswaaren aus Erzen.** | | | | | | | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 24490 | 53018 | † 11 | (10 unter 1a u. 1 unter 1d) | | (1a) | 8484 | (1a.) | 16006 | (1a.) | — | — |
| | Liegnitz | 169275 | 673612 | a 8 | 593 | 1255 | 8 (6) | — | — | 169275 | 8 (6) | — | — |
| | *Summe A.* | **193765** | **726630** | **19** (5) | **593** | **1255** | 8 (6) | 8484 | (1a.) | 185281 | 8 (6) | — | — |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | | | |
| **Sachsen** | Magdeburg | 18000 | 75000 | b 1 | 225 | 570 | 1 (1) | — | — | 18000 | 1 (1) | — | — |
| | Merseburg | 16094 | 69741 | † 1 | (unter 1d) | | 1 | — | — | 16094 | 1 | — | — |
| | *Summe B.* | **34094** | **144741** | **2** (—) | **225** | **570** | 2 (1) | — | — | 34094 | 2 (1) | — | — |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Minden | 14603 | 43809 | 1 | 77 | 140 | 1 | — | — | 14603 | 1 | — | — |
| | Arnsberg | 4611 | 12327 | c 3 | (unter 1a u. b) | | (1a) | 4611 | (1a.) | — | — | — | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 118925 | 234458 | d 5 | 67 | 138 | 5 | 99495 | 4 | 19430 | 1 | — | — |
| **Hannover** | Osnabrück | 39980 | 63248 | † 2 | (unter 1a) | | (1a) | 39980 | (1a.) | — | — | — | — |
| | *Summe C.* | **178119** | **353842** | **11** (3) | **144** | **278** | 6 | 144086 | 4 | 34033 | 2 | — | — |

Unter den Werken befinden sich bei a 3 zu 1d, bei b 1 zu 1e, bei c 1 zu 1a, 1 zu 1b u. 1 zu 1e und bei d 2 zu 1d u. 1 zu 1e gehörige Werke.

| Provinz | Regierungsbez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Hochöfen in (ausser) Betrieb | Davon wurden dargestellt mit Koks Ctr. | Koks Hochöfen | Holzkohle Ctr. | Holzkohle Hochöfen | Holzk. u. Koks Ctr. | Holzk. u. Koks Hochöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 51005 | 154337 | [a] 4 | 384 | 488 | 2 (1) | — | — | 51005 | 2 (1) | — | — |
| **Rheinprovinz** | Coblenz | 25342 | 64625 | † 4 | (unter 1a u. d) | | 4 | 1563 | (1a) | 23779 | 4 | — | — |
| | Aachen | 8040 | 12060 | † 1 | (unter 1d) | | 1 | | — | 8040 | 1 | — | — |
| | Trier | 4215 | 11066 | [b] 3 | 18 | 25 | (1a) | 1811 | (1a) | 2404 | (1a) | — | — |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 130205 | 387643 | [c] 10 | 717 | 1174 | 8 | — | — | 130205 | 8 | — | — |
| **Fürst. Waldeck** | Waldeck | 763 | 1906 | † 1 | (unter 1a) | | (1a) | — | — | 763 | (1a) | — | — |
| | *Summe D.* | **219570** | **631637** | **23** (9) | **1119** | **1687** | 15 (1) | 3374 | — | 216196 | 15 (1) | — | — |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 7487 | 26792 | [d] 2 | 50 | 74 | 1 | — | — | 7487 | 1 | — | — |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 10346 | 44545 | 1 | 122 | 243 | 1 | — | — | 10346 | 1 | — | — |
| | *Summe E.* | **17833** | **71337** | **3** (1) | **172** | **317** | 2 | — | — | 17833 | 2 | — | — |
| | Summe 1 c. | **643381** | **1,928187** | **58** (18) | **2253** | **4107** | 33 (8) | 155944 | 4 | 487437 | 29 (8) | — | — |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 2 zu 1a, bei [b] 3 zu 1e, bei [c] 1 zu 1a, 1 zu 1d, 1 zu 1e und bei [d] 1 zu 1a u. 1 zu 1d gehörige Werke.

## d) Gusswaaren aus Roheisen.

| Provinz | Regierungsbez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 326010 | 895729 | [a] 20 | 1033 | 1868 |
| | Breslau | 117447 | 410865 | 13 | 428 | 696 |
| | Liegnitz | 304931 | 920571 | [b] 22 | 1601 | 2359 |
| **Posen** | Bromberg | 19250 | 63432 | 8 | 110 | 152 |
| **Preussen** | Gumbinnen | 9083 | 41685 | 5 | 69 | 126 |
| | Königsberg | 43313 | 159770 | [c] 7 | 157 | 279 |
| | Danzig [1]) | 74595 | 242283 | [d] 8 | 312 | 590 |
| | Marienwerder | 5950 | 24675 | 3 | 24 | 55 |
| | *Summe A.* | **900579** | **2,759010** | **86** (71) | **3734** | **6125** |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| **Pommern** | Cöslin | 12227 | 60028 | 6 | 121 | 227 |
| | Stettin | 53110 | 203800 | 5 | 185 | 385 |
| | Stralsund | 15691 | 55236 | 5 | 99 | 304 |
| **Brandenburg** | Frankfurt a. O. | 51866 | 198540 | [e] 12 | 221 | 284 |
| | P.-B. Berlin | 367768 | 1,595023 | [f] 19 | 1241 | 3770 |
| | Potsdam | 22376 | 75940 | 3 | 86 | 148 |
| **Sachsen** | Magdeburg | 335267 | 1,255868 | [g] 30 | 1105 | 2278 |
| | Merseburg | 81480 | 320537 | 10 | 1270 | 2061 |
| | Erfurt | 10800 | 45900 | 2 | 26 | 38 |
| | *Summe B.* | **950585** | **3,810872** | **92** (87) | **4354** | **9495** |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 8 zu 1a, 3 zu 1e, bei [b] 2 zu 1c, bei [c] 1 zu 1e, bei [d] 1 zu 8, bei [e] 1 zu 1e, bei [f] 1 zu 1k, 1 zu 6b und bei [g] 2 zu 1e gehörige Werke.

[1]) Von der Eisengiesserei und Maschinenbauanstalt der Firma **Carl Steimmig & Co.** zu Danzig ist die Production des Jahres 1870 nicht bekannt, da die Besitzer die Angabe verweigert haben. Es ist deshalb, wie auch schon für 1869, die Production des Jahres 1867 wieder eingesetzt.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Westfalen** | Minden [1]) | 36657 | 114710 | [a] 10 | 367 | 735 |
| | Münster | 123443 | 360474 | 8 | 687 | 1638 |
| | Arnsberg | 467114 | 1,549897 | [b] 45 | 1497 | 3003 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 258332 | 731469 | [c] 12 | 1289 | 2147 |
| **Hannover** | Osnabrück [1]) | 82456 | 244383 | [d] 6 | 259 | 284 |
| | Aurich | 38705 | 141317 | 2 | 285 | 589 |
| | *Summe C.* | **1,006707** | **3,142250** | **83** (68) | **4384** | **8396** |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 71908 | 228776 | [e] 11 | 285 | 742 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 77473 | 276206 | 21 | 361 | 629 |
| | Cöln | 209601 | 640285 | [f] 10 | 594 | 741 |
| | Coblenz | 122252 | 355343 | [g] 7 | 798 | 1520 |
| | Aachen | 143980 | 458302 | [h] 30 | 470 | 737 |
| | Trier | 153774 | 426956 | [i] 12 | 450 | 660 |
| **Hohenzollern** | Sigmaringen | 5000 | 17143 | † 1 | (unter 1 e) | |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 75674 | 240531 | [k] 8 | 434 | 757 |
| | *Summe D.* | **859662** | **2,643542** | **100** (82) | **3392** | **5786** |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 56452 | 220003 | [l] 6 | 563 | 1032 |
| | Hannover | 102674 | 358938 | [m] 7 | 436 | 653 |
| | Lüneburg | 52992 | 253918 | 3 | 319 | 517 |
| | Stade | 13840 | 64810 | 6 | 159 | 269 |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 41215 | 135333 | 9 | 301 | 803 |
| **Schlesw.-Holst.** | Schleswig | 109034 | 454348 | [n] 24 | 689 | 1350 |
| | *Summe E.* | **376207** | **1,487350** | **55** (52) | **2467** | **4624** |
| | Summe 1 d. | **4,093740** | **13,843024** | **416** (360) | **18331** | **34426** |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 1 zu 1a, bei [b] 7 zu 1e, 1 zu 1i, bei [c] 2 zu 1a, 1 zu 1c, 1 zu 1e, bei [d] 2 zu 1a, bei [e] 1 zu 1e, bei [f] 1 zu 1a, bei [g] 1 zu 1a, 1 zu 1f, bei [h] 3 zu 1e, bei [i] 5 zu 1e, 1 zu 1f, 1 zu 1l, bei [k] 1 zu 1a, 2 zu 1c, bei [l] 1 zu 1a, bei [m] 1 zu 1f und bei [n] 1 zu 1e gehörige Werke.

## e) Stabeisen (einschl. Eisenbahnschienen).

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Menge Ctr. | Werth Thlr. | betriebenen Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben | Puddelöfen | Frischfeuer | Davon wurden dargestellt mit Steinkohle Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holz- u. Steinkohle (Koks) Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 2,932781 | 8,858460 | 41 | 7839 | 17322 | 287 | 41 | 2,877134 | 55647 | — |
| | Breslau | 2252 | 9296 | [a] 3 | 13 | 30 | — | 3 | — | 2252 | — |
| | Liegnitz | 7480 | 28671 | [b] 6 | 28 | 47 | — | 10 | — | 7480 | — |
| **Posen** | Posen | 300 | 1150 | 1 | 5 | 26 | — | 1 | — | 300 | — |
| | Bromberg | 2500 | 8750 | 1 | 15 | 45 | — | 2 | — | 2500 | — |
| **Preussen** | Gumbinnen | 2303 | 8793 | [c] 2 | 10 | 24 | — | 2 | — | 2303 | — |
| | Königsberg [2]) | 2830 | 15343 | [d] 6 | 46 | 87 | — | 1 | — | 2830 | — |
| | Danzig | 108947 | 378857 | 32 | 219 | 290 | — | 44 | — | 108947 | — |
| | Marienwerder | 7770 | 32033 | 6 | 32 | 58 | — | 8 | — | 7770 | — |
| | *Summe A.* | **3,067163** | **9,341353** | **98** (90) | **8207** | **17929** | 287 | 112 | 2,877134 | 190029 | — |

Unter den Werken befinden befinden sich bei [a] 1 zu 1d, bei [b] 1 zu 1c, 4 zu 1d, bei [c] 1 zu 1d, und bei [d] 1 zu 1d gehörige Werke

[1]) Der Eisengiessereibesitzer **Herzhoff** zu Bielefeld, sowie die Firma **Stüve u. Co.** zu Osnabrück haben die Angabe der Production pro 1870 verweigert. Es ist daher die von 1869 bez. 1868 wieder eingesetzt.

[2]) Zwei Werke mit 45000 Ctr. und 149500 Thlr. haben wahrscheinlich aus angekauften Luppen weiter verarbeitet und sind daher in der Uebersicht nicht aufgeführt.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production: Menge Ctr. | Production: Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Puddelöfen | Frischfeuer | Davon wurden dargestellt mit Steinkohle Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holz- u. Steinkohle (Koks) Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | |
| **Pommern** | Cöslin | 12814 | 51960 | 10 | 38 | 79 | — | 9 | — | 12814 | — |
| | Stettin | 5337 | 21628 | [e] 4 | 24 | 88 | — | 5 | — | 5337 | — |
| **Brandenburg** | Frankfurt a.O. | 3702 | 13257 | [f] 3 | 11 | 26 | — | 3 | — | 3702 | — |
| | P.-B. Berlin | 77865 | 333463 | [g] 3 | 20 | 60 | 4 | — | 77865 | — | — |
| | Potsdam | 56000 | 218000 | 1 | 212 | 485 | — | 4 | 48000 | 8000 | — |
| **Sachsen** | Magdeburg | 89291 | 305877 | 2 | 272 | 493 | 6 | 1 | 88291 | 1000 | — |
| | Merseburg | 392 | 1568 | † 1 | (unter 1 d) | | — | 1 | — | 392 | — |
| | Erfurt | 20 | 90 | 1 | 2 | 16 | — | 1 | — | 20 | — |
| | *Summe B.* | **245421** | **945843** | **25** (19) | **579** | **1247** | 10 | 24 | 214156 | 31265 | — |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 4,017926 | 11,814036 | [h] 26 | 10139 | 21268 | 416 | 1 | 4,016426 | 1500 | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 1,397131 | 3,871758 | [i] 7 | 3458 | 8269 | 146 | — | 1,397131 | — | — |
| | *Summe C.* | **5,415057** | **15,685794** | **33** (30) | **13597** | **29537** | 562 | 1 | 5,413557 | 1500 | — |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg[1]) | 827047 | 2,373259 | [k] 32 | 1979 | 3448 | 93 | 6 | 823247 | 3800 | — |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 59500 | 242100 | [l] 2 | 146 | 510 | 18 | — | 59500 | — | — |
| | Cöln | 159855 | 625846 | [m] 5 | 548 | 815 | 19 | — | 159855 | — | — |
| | Coblenz | 82054 | 266733 | [n] 3 | 147 | 359 | 18 | 1 | 81008 | 1046 | — |
| | Aachen | 1,090886 | 3,777192 | [o] 13 | 3094 | 6304 | 129 | 6 | 1,084917 | 5969 | — |
| | Trier | 1,435115 | 4,313674 | 6 | 1721 | 8099 | 100 | 7 | 1,403276 | 689 | 31150 |
| **Hohenzollern** | Sigmaringen | 9600 | 41830 | 1 | 69 | 82 | — | 8 | — | 9600 | — |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 111184 | 383255 | 8 | 410 | 718 | 10 | 11 | 97419 | 13765 | — |
| **Fürst. Waldeck** | Waldeck | 3230 | 13596 | 3 | 10 | 13 | — | 3 | — | 3230 | — |
| | *Summe D.* | **3,778471** | **12,037485** | **73** (61) | **8124** | **20348** | 387 | 37 | 3,709222 | 38099 | 31150 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 7428 | 27380 | † 3 | 24 | 60 | — | 5 | 887 | 6541 | — |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 16764 | 67480 | [p] 16 | 77 | 189 | 1 | 17 | 807 | 15957 | — |
| **Schlesw.-Holst.** | Schleswig | 27700 | 100000 | [q] 2 | 87 | 254 | — | — | 27700 | — | — |
| | *Summe E.* | **51892** | **194860** | **21** (11) | **188** | **503** | 1 | 22 | 29394 | 22498 | — |
| | Summe 1 e. | **12,558004** | **38,205335** | **250** (211) | **30695** | **69564** | 1247 | 196 | 12,243463 | 283891 | 31150 |

Unter den Werken befinden sich bei [e] 2, bei [f] 1 zu 1d, bei [g] 1 zu 1d, 1 zu 1k, bei [h] 1 zu 1i, 1 zu 1f, bei [i] 1 zu 1f, bei [k] 1 zu 1c, 4 zu 1f, 1 zu 1i, bei [l] 1 zu 1f, bei [m] 1 zu 1a, 2 zu 1i, bei [n] 1 zu 1a, bei [o] 1 zu 1i, bei [p] 2 zu 1b, 1 zu 1c, 1 zu 1d, 1 zu 1i, 1 zu 1l, bei [q] 1 zu 1d gehörige Werke.

[1]) 5 Werke mit 11483 Ctr. und 35214 Thlr. haben wahrscheinlich aus angekauften Luppen weiter verarbeitet und sind daher in der Uebersicht nicht aufgeführt.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Puddelöfen | Frischfeuer | Davon wurden dargestellt mit Steinkohle Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holz- u. Steinkohle (Koks) Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **f) Schwarzblech** (Sturz-, Dampfkesselbleche etc.). | | | | | | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 66537 | 285114 | [a] 7 (3) | 85 | 231 | 6 | 1 | 65459 | — | 1078 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | | | | | |
| Brandenburg | Frankfurt a.O. | 5400 | 20000 | 1 | 33 | 81 | — | (1e) | — | 5400 | — |
| | Potsdam | [1]) 12500 | 63000 | † 1 | (unter 1e) | | — | — | 12500 | — | — |
| Sachsen | Magdeburg | 5150 | 23175 | [b] 1 | 23 | 72 | (1e) | — | 5150 | — | — |
| | *Summe B.* | 23050 | 106175 | 3 (1) | 56 | 153 | — | — | 17650 | 5400 | — |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 186517 | 690856 | [c] 8 | 568 | 1202 | 20 | — | 186517 | — | — |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 457275 | 1,758233 | [d] 7 | 952 | 1617 | 89 | — | 457275 | — | — |
| | *Summe C.* | 643792 | 2,449089 | 15 (8) | 1520 | 2819 | 59 | — | 643792 | — | — |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 339760 | 1,254358 | [e] 17 | 744 | 1706 | 27 | 4 | 337260 | 2500 | — |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 75000 | 290000 | 1 | 220 | 350 | 10 | — | 75000 | — | — |
| | Cöln | 63631 | 262630 | † 2 | (unter 1e) | | (1e) | — | 63631 | — | — |
| | Coblenz | 115262 | 527731 | 3 | 570 | 1122 | 13 | 2 | 74928 | — | 40335 |
| | Aachen | 20626 | 75629 | [f] 1 | 25 | 90 | 4 | — | 20626 | — | — |
| | Trier | 182469 | 646110 | 1 | 1328 | 2209 | 21 | 8 | 121294 | — | 61175 |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 21366 | 93747 | [g] 2 | 52 | 181 | 4 | — | 21366 | — | — |
| | *Summe D.* | 818115 | 3,150205 | 27 (18) | 2939 | 5658 | 79 | 14 | 714105 | 2500 | 101510 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | | | | | |
| Hannover | Hannover | 65414 | 261658 | 1 | 372 | 621 | 9 | — | 65414 | — | — |
| Schlesw.-Holst. | Schleswig | 310 | 1500 | † 1 | (unter 1d) | | — | — | 310 | — | — |
| | *Summe E.* | 65724 | 263158 | 2 (1) | 372 | 621 | 9 | — | 65724 | — | — |
| | Summe 1f. | 1,617218 | 6,253741 | 54 (31) | 4972 | 9482 | 158 | 15 | 1,506730 | 7900 | 102588 |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 4, bei [b] 1 zu 1e, bei [c] 4 zu 1e, 1 zu 1i, bei [d] 2 zu 1e, bei [e] 4 zu 1e, 1 zu 1g, bei [f] 1 zu 1e und bei [g] 1 zu 1a geh. Werke.

[1]) Darunter 500 Ctr. Röhren.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **g) Weissblech** (verzinnt und verbleit). | | | | | | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 28105 | 261148 | [a] 2 (—) | 189 | 330 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 9900 | 72500 | 1 | 172 | 485 |
| Rheinprovinz | Coblenz | 23377 | 226800 | † 2 | (unter 1a u. f) | |
| | Trier | 41332 | 320986 | † 1 | (unter 1f) | |
| | *Summe D.* | 74609 | 620286 | 4 (1) | 172 | 485 |
| | Summe 1g. | 102714 | 881434 | 6 (1) | 361 | 815 |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 2 zu 1e gehörige Werke.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **h) Eisendraht.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 104526 | 514012 | 3 | 837 | 1427 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| **Sachsen** | Magdeburg | 140 | 1540 | [a] 1 (—) | 6 | 20 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 453293 | 1,803010 | [b] 25 (22) | 1491 | 3478 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 177537 | 612549 | [c] 4 | 461 | 1054 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 53000 | 220000 | † 1 | (unter 1e) | |
| | Coblenz | 19870 | 104505 | 2 | 207 | 269 |
| | Aachen | 35472 | 147160 | [d] 2 | 68 | 93 |
| | *Summe D.* | 285879 | 1,084214 | 9 (6) | 736 | 1416 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 45 | 543 | [e] 1 | 3 | 6 |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 38 | 212 | 1 | 1 | — |
| | *Summe E.* | 83 | 755 | 2 (1) | 4 | 6 |
| | Summe 1 h. | 843921 | 3,403531 | 40 (32) | 3074 | 6347 |
| **Stahl** u. zwar | **i) Rohstahl** (ord. Cementstahl u. dgl., auch Puddelstahl). | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 6890 | 30000 | [f] 2 (1) | 10 | 20 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| **Sachsen** | Erfurt | 76 | 405 | 1 | 4 | 25 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 387416 | 1,372090 | [g] 25 (18) | 786 | 1514 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 53895 | 185313 | [h] 12 | 84 | 235 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 17000 | 80000 | 3 | 7 | 13 |
| | Cöln | 24500 | 83000 | 4 | 59 | 131 |
| | Aachen | 127685 | 526116 | [i] 2 | 590 | 980 |
| | Trier | 7672 | 36088 | † 1 | (unter 1 l) | |
| | *Summe D.* | 230752 | 910517 | 22 (15) | 740 | 1359 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 422 | 1448 | [k] 1 | (unter 1 e) | |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 16200 | 56297 | 1 | 40 | 70 |
| | *Summe E.* | 16622 | 57745 | 2 (1) | 40 | 70 |
| | Summe 1 i. | 641756 | 2,370757 | 52 (36) | 1580 | 2988 |

Von der unter 1a bis d angegebenen Production wurden auf Staatswerken dargestellt:

(In der mit der Ueberschrift „Brennstoff" versehenen Spalte bezeichnet K. Koks, St. Stein- und H. Holzkohle.)

| Hochöfen in (ausser) Betr. | Menge Ctr. | Brennstoff | Werth Thlr. | Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder ders. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a) Roheisen** (in Masseln u. Bruchstücken). | | | | | | |
| Reg.-Bezirk *Oppeln.* | | | | | | |
| 2<br>1 | 285369<br>1882 | K.<br>H. | 363159 | 2 (1) | 143 | 346 |
| Reg.-Bezirk *Gumbinnen.* | | | | | | |
| — (1) | — | H. | — | 1 (—) | 2 | 8 |
| Landdrosteibez. *Hildesheim.* | | | | | | |
| 2 | 31225 | H. | 59414 | 1 | 23 | 51 |
| Reg.-Bezirk *Cassel.* | | | | | | |
| — | 10389 | H. | 18939 | † 2 | (unter 1 b u. c) | |
| 5 (1) | 328865 | — | 441512 | 6 (2) | 168 | 405 |
| **b) Rohstahleisen.** | | | | | | |
| Reg.-Bezirk *Cassel.* | | | | | | |
| 1 (1) | 31470 | H. | 42380 | 1 | 27 | 60 |
| **c) Gusswaaren aus Erzen.** | | | | | | |
| Reg.-Bezirk *Oppeln.* | | | | | | |
| — | 4007 | H. | 14746 | † 1 (—) | (unter 1 d) | |
| Landdrosteibezirk *Hildesheim.* | | | | | | |
| — | 4689 | H. | 16999 | 1 (—) | 50 | 74 |
| Reg.-Bezirk *Cassel.* | | | | | | |
| 1 | 10346 | H. | 44545 | 1 | 122 | 243 |
| 1 (1) | 19042 | — | 76290 | 3 (1) | 172 | 317 |

**d) Gusswaaren aus Roheisen.**

| Reg.-Bezirk | Ctr. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Oppeln | 93625 | 259936 | 2 (1) | 432 | 1006 |
| Gumbinnen | 1413 | 4985 | 1 | 20 | 43 |
| Danzig | 12032 | 44117 | 1 | 30 | 70 |
| P.-B. Berlin | 22117 | 128500 | 1 | 144 | 323 |
| L. Hildesheim | 50632 | 199633 | 5 (4) | 512 | 862 |
| R.-B. Cassel | 13639 | 53226 | 2 | 166 | 582 |
| *Summe d.* | 193458 | 690397 | 12 (10) | 1304 | 2886 |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 1, bei [b] 3, bei [c] u. [d] je 1 zu 1e, bei [e] 1 zu 1d, bei [f] 1 zu 1e, bei [g] 6 zu 1e, 1 zu 1f, bei [h] 4 zu 1e, 1 zu 1f, bei [i] 1 zu 1e und bei [k] 1 zu 1d gehörige Werke.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **k) Gussstahl.** | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| **Brandenburg** | P.-B.Berlin | 18835 | 226020 | 1 | 148 | 705 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | [1])1,022437 | 5,059878 | [a] 16 | 3404 | 6516 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | [2])1,300800 | 13,006400 | 2 | 6850 | 12040 |
| | *Summe C.* | 2,323237 | 18,066278 | 18 (14) | 10254 | 18556 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | [3]) 66950 | 390000 | 7 | 133 | 303 |
| | Trier | 718 | 5744 | † 1 | (unter 1l.) | |
| | *Summe D.* | 67668 | 395744 | 8 (7) | 133 | 303 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 674 | 14160 | [b] 1 (—) | 22 | 51 |
| | Summe 1k. | 2,410414 | 18,702202 | 28 (22) | 10557 | 19615 |
| | **l) Raffinirter Stahl** (Reckstahl). | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 3241 | 14569 | [c] 3 | 22 | 57 |
| **Preussen** | Danzig | 228 | 1520 | † 1 | (unter 1 e) | |
| | *Summe A.* | 3442 | 16089 | 4 (1) | 22 | 57 |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | |
| **Rheinprovinz** | Arnsberg | 57840 | 460503 | [d] 88 | 373 | 708 |
| **Westfalen** | Düsseldorf | 4000 | 40000 | 3 | 9 | 21 |
| | *Summe C.* | 61840 | 500503 | 91 (90) | 382 | 729 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 1407 | 14769 | [e] 3 | 9 | 32 |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 23920 | 219550 | 32 | 118 | 221 |
| | Cöln | [4]) 9812 | 92285 | 22 | 68 | 110 |
| | Trier | 3925 | 40200 | 1 | 115 | 227 |
| | *Summe D.* | 39064 | 366804 | 58 (56) | 310 | 590 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 1514 | 7635 | 2 | 8 | 14 |
| | Summe 1 l. | 105860 | 891031 | 155 (149) | 722 | 1390 |

Von der von 1e an angegebenen Production wurden auf Staatswerken dargestellt:

| Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Menge Ctr. | Werth Thlr. | Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **1e. Stabeisen** (einschl. Eisenbahnschienen). | | | | | |
| Gumbinnen H. | 1103 | 4593 | 1 (—) | 4 | 6 |
| Hildesheim St. | 887 | } 27380 | 3 (—) | 24 | 60 |
| do. H. | 6541 | | | | |
| Cassel H. | 3137 | 11972 | 3 (—) | 17 | 40 |
| Summe 1e. | 11668 | 43945 | 7 (2) | 45 | 106 |
| **h. Eisendraht.** | | | | | |
| Hildesheim | 45 | 543 | 1 (—) | 3 | 6 |
| **i. Rohstahl.** | | | | | |
| Hildesheim | 422 | 1448 | 1 (—) | (unter 1e.) | |
| **k. Gussstahl.** | | | | | |
| Hildesheim | 674 | 14160 | 1 (—) | 22 | 51 |
| **2. Zink.** | | | | | |
| **a. Rohzink.** | | | | | |
| Cm. Harz (4/7) | 5 | 23 | † 1 | (unter 7a.) | |
| **3. Gold.** | | | | | |
| | Pfd. | | | | |
| Hildesheim | 14,068 | 5513 | † 3 | (unt. 4 u. 6a) | |
| Cm. Harz (4/7) | 8,725 | 4065 | 1 (—) | (unter 4) | |
| Summe 3. | 22,788 | 9578 | 4 (—) | — | — |
| **4. Silber.** | | | | | |
| | Pfd. | | | | |
| Oppeln | 11403 | 339678 | † 1 | (unter 6a.) | |
| Hildesheim | 30225,1 | 905536 | 4 (2) | 339 | 517 |
| Cm. Harz (4/7) | 1543,8 | 46314 | 1 (—) | 1 | 2 |
| Summe 4. | 43171,9 | 1,291528 | 6 (2) | 340 | 519 |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 2 zu 1e, 1 zu 1f, 1 zu 1i., bei [b] 1 zu 1d, bei [c] 1 zu 1e, 1 zu 1i, bei [d] 1 zu 1k und bei [e] 1 zu 1e u. 1 zu 1i gehörige Werke.

[1]) Einschliesslich 642897 Ctr. Bessemerstahl.
[2]) - 800000 - -
[3]) - 45000 - -
[4]) Darunter befinden sich 7612 Ctr. im Werthe von 72035 Thlr., die aus angekauftem Rohstahl auf 19 Werken mit 55 Arbeitern und 102 Familiengliedern weiter verarbeitet sind.

| Provinz | Regierungsbez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder ders. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2. Zink und zwar a) Rohzink [1]) (Barren- und Plattenzink).** | | | | | | |
| *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 728887 | 4,172030 | 35 | 3577 | 6996 |
| *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 146450 | 840153 | 2 | 717 | 1070 |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 191420 | 946658 | 2 | 534 | 1232 |
| | *Summe C.* | 337870 | 1,786811 | 4 | 1251 | 2302 |
| *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| Rheinprovinz | Cöln | 68752 | 378136 | 1 | 296 | 422 |
| | Aachen | 142874 | 795570 | 2 | 569 | 1257 |
| | *Summe D.* | 211626 | 1,173706 | 3 | 865 | 1679 |
| *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Co. Harz (4/7) [2]) | 5 | 23 | † 1 (—) | (unter 7 a.) | |
| | Summe 2 a. | 1,278388 | 7,132570 | 43 (42) | 5693 | 10977 |
| **b) Zinkweiss.** | | | | | | |
| *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 6850 | 54000 | 1 | 18 | 38 |
| *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 35818 | 277934 | a 2 (1) | 22 | 24 |
| | Summe 2 b. | 42668 | 331934 | 3 (2) | 40 | 62 |
| **c) Zinkblech.** | | | | | | |
| *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 200950 | 1,318175 | 2 | 169 | 328 |
| | Breslau | 15595 | 109170 | 1 | 17 | 55 |
| | *Summe A.* | 216545 | 1,427345 | 3 | 186 | 383 |
| *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 140934 | 955549 | 2 | 243 | 548 |
| *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| Rheinprovinz | Aachen | 47825 | 357489 | b 4 (3) | 72 | 171 |
| | Summe 2 c. | 405304 | 2,740383 | 9 (6) | 501 | 1102 |
| **3. Gold.** | | | | | | |
| *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| | | Pfd. | | | | |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 275,0 | 120400 | 1 | 60 | 130 |
| *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 14,063 | 5513 | † 3 | (unter 4 u. 6 a) | |
| | Com. Harz (4/7) | 8,725 | 4065 | c 1 | (unter 4) | |
| | *Summe E.* | 22,788 | 9578 | 4 ( ) | — | — |
| | Summe 3. | 297,788 | 129978 | 5 (1) | 60 | 130 |

| Regierungsbez. Landdrostei-Bezirk | Menge Ctr. | Werth Thlr. | Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **6. Bleiische Producte.** | | | | | |
| **a. Kaufblei.** | | | | | |
| Oppeln | 109265 | 621884 | 1 | 196 | 578 |
| Hildesheim | 161456 | 953548 | 4 (2) | 300 | 479 |
| Cm. Harz (4/7) | 29575 | 29575 | † 1 | (unter 7a) | |
| Summe 5a. | 275738 | 1,605007 | 6 (3) | 496 | 1057 |
| **b. Gewalztes Blei.** | | | | | |
| Cm. Harz (4/7) | 1789 | 11947 | 1 (—) | 12 | 23 |
| **c. Kaufglätte.** | | | | | |
| Oppeln | 18965 | 105562 | † 1 | (unter 6 a) | |
| Hildesheim | 620 | 3577 | † 2 | (unt. 4 u 6 a) | |
| Cm. Harz (4/7) | 1351 | 7932 | † 1 | (unter. 7 a) | |
| Summe 6 c. | 20936 | 117071 | 4 (—) | — | — |
| **7. Kupfer.** | | | | | |
| **a. Garkupfer.** | | | | | |
| Hildesheim | 627 | 14421 | † 1 | (unter 6 a) | |
| Cm. Harz (4/7) | 3559 | 81465 | 1 | 131 | 389 |
| Cassel | 2005 | 45973 | 1 | 41 | 141 |
| Summe 7 a. | 6191 | 141859 | 3 (2) | 172 | 530 |
| **b. Grobe Kupferwaaren.** | | | | | |
| Cm. Harz (4/7) | 79 | 2127 | 1 (—) | (unter 6 b) | |
| **8. Messing.** | | | | | |
| Cm. Harz (4/7) | 98 | 2097 | 1 (—) | (unter 6 b.) | |
| **10. Smalte.** | | | | | |
| Cassel | 2133 | 18573 | 1 | 41 | 127 |
| **11. Arsenikfabrikate.** | | | | | |
| Hildesheim | 5 | 28 | † 1 | (unter 4) | |
| **13. Wismuth.** | | | | | |
| Cm. Harz (4/7) | 7 [illegible] | 19 | † 1 (—) | (unter 4) | |
| **15. Alaun.** | | | | | |
| Com. Harz (4/7) | 101 | 302 | 1 (—) | (unt. 16 a) | |

Unter den Werken befinden sich bei a u. b je 1 zu 2 a und bei c 1 zu 4 gehörige Werke.

[1]) Einschl. derjenigen Menge, welche später zu Zinkblech u. Zinkweiss verarbeitet wurde.
[2]) Von der Production der Communion-Unterharzischen Werke sind nur 4/7 in Ansatz gebracht. (Vergl. Anm. 1 auf Seite 11.)

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **4. Silber.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | Pfd. | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 15447,0 | 460278 | † 2 (—) | (unter 6 a) | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Sachsen | Merseburg | 34918,719 | 1,041107 | † 1 (—) | (unter 7 a.) | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 6716,0 | 200266 | [a] 4 | 76 | 218 |
| Rheinprovinz | Cöln | 1391,0 | 41405 | † 1 | (unter 6 a.) | |
| | Coblenz | 1593,0 | 47730 | † 2 | (unter 6 a u. 6 b) | |
| | Aachen | 23283,0 | 698490 | [b] 4 | 63 | 252 |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 10143,0 | 300265 | [c] 3 | 84 | 190 |
| | *Summe D.* | 43120,0 | 1,288156 | 14 (4) | 223 | 660 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 30225,1 | 905536 | [d] 4 | 300 | 479 |
| | Com. Harz (4/7) | 1543,8 | 46314 | [e] 1 | 1 | 2 |
| | *Summe E.* | 31768,9 | 951850 | 5 (2) | 301 | 481 |
| | Summe 4. | 125260,619 | 3,741391 | 22 (6) | 524 | 1141 |
| | **5. Quecksilber** vacat. | | | | | |
| | **6. Bleiische Producte** und zwar **a) Kaufblei.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | Ctr. | | | | |
| Schlesien | Oppeln | 148090 | 823892 | 2 | 220 | 638 |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 33235 | 185321 | [f] 4 | 45 | — |
| Rheinprovinz | Cöln | 59623 | 353100 | 1 | 45 | 123 |
| | Coblenz | 9800 | 56840 | 1 | 114 | 223 |
| | Aachen | 531277 | 3,112191 | 4 | 666 | 1337 |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 57820 | 327704 | [g] 3 | 47 | 127 |
| | *Summe D.* | 691755 | 4,035156 | 13 (8) | 917 | 1810 |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | [1])161456 | 953548 | [h] 4 | 300 | 479 |
| | Com. Harz (4/7) | 5017 | 29575 | † 1 | (unter 7 a.) | |
| | *Summe E.* | 166473 | 983123 | 5 (2) | 300 | 479 |
| | Summe 6 a. | 1,006318 | 5,842171 | 20 (12) | 1437 | 2927 |
| | **b) Gewalztes Blei und Bleiröhren.** | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | |
| Schlesien | Breslau | 3000 | 21500 | 1 | 10 | 15 |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | |
| Sachsen | Magdeburg | 800 | 6002 | † 1 (—) | (unter 7 b) | |

| Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Menge Ctr. | Werth Thlr. | Werke | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
|---|---|---|---|---|---|
| **16. Vitriol.** | | | | | |
| **a. Kupfervitriol.** | | | | | |
| Hildesheim | 8909 | 62095 | 1 (—) | 19 | 38 |
| Com. Harz (4/7) | 8885 | 63451 | 1 (—) | 9 | 22 |
| Summe 16 a. | 17794 | 125546 | 2 (—) | 28 | 60 |
| **b. Eisenvitriol.** | | | | | |
| Com. Harz (4/7) | 2416 | 1826 | 1 (—) | 6 | 12 |
| **c. Gemischter Vitriol.** | | | | | |
| Com. Harz (4/7) | 2900 | 6560 | 1 (—) | 3 | 10 |
| **d. Zinkvitriol.** | | | | | |
| Com. Harz (4/7) | 3667 | 5644 | 1 (—) | 9 | 18 |
| **17. Schwefel.** | | | | | |
| Com. Harz (4/7) | 118 | 322 | † 1 | (unt. 7 a.) | |

Unter den Werken befinden sich bei [a] 1 zu 6a u. 1 zu 6b, bei [b] 3 zu 6a, bei [c] 1 zu 3, 1 zu 6a, bei [d] 2 zu 6a, bei [e] 1 zu 7a, bei [f] 2 zu 4, 1 zu 6b, bei [g] 1 zu 3, 1 zu 4 und bei [h] 2 zu 4 gehörige Werke.

[1]) Incl. 1255 Ctr. Antimonialblei.

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Erläuterungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 4800 | 31000 | 1 | 8 | 26 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Com. Harz (⅓) | 1789 | 11947 | [a] 1 | 12 | 23 | |
| **Schlesw.-Holst.** | Schleswig | 76 | 608 | † 1 | (unter 8) | | |
| | *Summe E.* | 1865 | 12555 | 2 (–) | 12 | 23 | |
| | Summe 6 b. | 10465 | 71057 | 5 (2) | 30 | 64 | |
| | **c) Kaufglätte.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 30189 | 169169 | † 2 (–) | (unter 6 a) | | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 18216 | 73866 | [b] 4 | 20 | 67 | Darunter befinden sich bei [a] 1 zu 7a, bei [b] 2 zu 4, 1 zu 6a und bei [c] 1 zu 6a gehörige Werke. |
| **Rheinprovinz** | Coblenz | 4445 | 25688 | [c] 2 | 10 | 12 | |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 22010 | 124701 | † 1 | (unter 4) | | |
| | *Summe D.* | 39673 | 224255 | 7 (2) | 30 | 79 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 620 | 3577 | † 2 | (1 unt. 4 u. 1 unt. 6 a) | | |
| | Com. Harz (⅓) | 1351 | 7932 | † 1 | (unter 7 a) | | |
| | *Summe E.* | 1971 | 11509 | 3 (–) | — | — | |
| | Summe 6 c. | 71833 | 404933 | 12 (2) | 30 | 79 | |
| | **7. Kupfer. a) Garkupfer.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| **Sachsen** | Merseburg | 75653 | 1,860850 | 1 | 917 | 1612 | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 9403 | 225764 | [a] 5 | 129 | 379 | |
| **Rheinprovinz** | Coblenz | 1508 | 32180 | 2 | 15 | 38 | |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 514 | 11175 | [b] 2 | 14 | 46 | |
| | *Summe D.* | 11425 | 269119 | 9 (5) | 158 | 463 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 627 | 14421 | † 1 | (unter 6 a) | | Darunter befinden sich bei [a] 2 zu 4, 1 zu 6b und bei [b] 1 zu 3 gehörige Werke. |
| | Com. Harz (⅓) | 3559 | 81465 | 1 | 131 | 389 | |
| **Hessen-Nassau** | Cassel | 2005 | 45973 | 1 | 41 | 141 | |
| | *Summe E.* | 6191 | 141859 | 3 (2) | 172 | 530 | |
| | Summe 7 a. | 93269 | 2,271828 | 13 (8) | 1247 | 2605 | |

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Erläuterungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **b) Grobe Kupferwaaren.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| **Schlesien** | Oppeln | 15 | 750 | 1 | 2 | 8 | |
| | Breslau | 1300 | 40000 | 1 | 18 | 47 | |
| **Preussen** | Königsberg | 290 | 10150 | 1 | 4 | 6 | |
| | Marienwerder | 80 | 3520 | 1 | 3 | 6 | |
| | *Summe A.* | **1685** | **54420** | **4** | **27** | **67** | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| **Pommern** | Stettin | 401 | 12350 | 3 | 7 | 12 | |
| **Brandenburg** | Frankfurt a.O. | 600 | 20000 | 1 | 5 | 5 | |
| | P.-B. Berlin | 20618 | 578540 | [a] 2 | 295 | 900 | |
| | Potsdam | 4396 | 141551 | 1 | 25 | 55 | |
| **Sachsen** | Magdeburg | 6224 | 176110 | 2 | 28 | 89 | |
| | Merseburg | 12799 | 374000 | [b] 1 | 32 | 83 | |
| | *Summe B.* | **45038** | **1,302551** | **10** (8) | **392** | **1144** | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| **Westfalen** | Münster | 200 | 6000 | 1 | 3 | 3 | |
| | Arnsberg | 2150 | 79500 | 2 | 17 | 28 | |
| **Rheinprovinz** | Düsseldorf | 3000 | 90000 | 1 | 16 | 28 | |
| | *Summe C.* | **5350** | **175500** | **4** | **36** | **59** | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| **Westfalen** | Arnsberg | 3000 | 87000 | 1 | 24 | 60 | |
| **Hessen-Nassau** | Wiesbaden | 13000 | 390000 | 1 | 80 | 161 | |
| | *Summe D.* | **16000** | **477000** | **2** | **104** | **221** | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Com. Harz (½) | 79 | 2127 | [c] 1 | (unter 6b) | | Darunter befinden sich bei [a] 1 zu 1e, bei [b] 1 und bei [c] 1 zu 7a gehörige Werke. |
| **Schlesw.-Holst.** | Schleswig | 1500 | 45000 | † 1 | (unter 8) | | |
| | *Summe E.* | **1579** | **47127** | **2** (—) | — | — | |
| | Summe 7b. | **69652** | **2,056598** | **22** (18) | **559** | **1491** | |
| | **8. Messing.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| **Schlesien** | Breslau | 650 | 16600 | 1 | 2 | 4 | |
| **Preussen** | Gumbinnen | 22 | 950 | † 1 | (unter 1d) | | |
| | Königsberg | 620 | 27600 | [a] 4 | 11 | 17 | Unter den Werken befinden sich bei [a] 4 und bei [b] 3 zu 1d gehörige Werke. |
| | Danzig | 573 | 23983 | [b] 4 | 14 | 15 | |
| | Marienwerder | 70 | 3500 | † 2 | (unter 1d) | | |
| | *Summe A.* | **1935** | **72633** | **12** (3) | **27** | **36** | |

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Erläuterungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| Pommern | Cöslin | 4 | 133 | † 1 | (unter 1d.) | | |
| | Stettin | 2381 | 95498 | † 2 | (unter 1d) | | |
| | Stralsund | 383 | 9195 | † 2 | (unter 1d) | | |
| Brandenburg | P-B. Berlin | 27347 | 812612 | [c] 14 | 716 | 1022 | |
| | Potsdam | 21500 | 525000 | 1 | 180 | 675 | |
| Sachsen | Magdeburg | 35 | 1475 | † 4 | (unter 1d.) | | |
| | *Summe B.* | 51650 | 1,443913 | 24 (8) | 896 | 1697 | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Westfalen | Münster | [1]) 120 | 3800 | 1 | 4 | — | |
| | Arnsberg | 17340 | 568620 | 20 | 231 | 350 | |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 201 | 6130 | † 2 | (unter 1d) | | |
| | *Summe C.* | 17661 | 578550 | 23 (21) | 235 | 350 | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 2605 | 72750 | 6 | 86 | 173 | |
| Rheinprovinz | Cöln | 440 | 19000 | [d] 1 | 23 | 37 | |
| | Coblenz | 70 | 3266 | † 1 | (unter 1d) | | |
| | Aachen | 6220 | 124400 | 4 | 16 | 50 | |
| | *Summe D.* | 9335 | 219416 | 12 (10) | 125 | 260 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Com. Harz (‡) | 98 | 2097 | [e] 1 | (unter 6b) | | Unter den Werken befinden sich bei [c] 3 zu 1d, 1 zu 1e, 1 zu 1k, 1 zu 7b u. 1 zu 9, bei [d] 1 zu 1d, bei [e] 1 zu 7a, und bei [f] 2 zu 1d gehörige Werke. |
| Schlesw.-Holst. | Schleswig | 7478 | 169816 | [f] 3 | 50 | 122 | |
| | *Summe E.* | 7576 | 171913 | 4 (1) | 50 | 122 | |
| | Summe 8. | 88157 | 2,486425 | 75 (43) | 1333 | 2465 | [1]) Glocken. |
| | **9. Nickel und Nickelfabrikate.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| Schlesien | Liegnitz | 240 | 32000 | 1 | 10 | 32 | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| Brandenburg | P.-B. Berlin | 8425 | 460600 | [a] 4 (2) | 630 | 757 | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 360 | 50000 | 1 | 45 | 140 | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| Westfalen | Arnsberg | 16 | 2496 | [b] 1 | 4 | 9 | |
| Hessen-Nassau | Wiesbaden | 233 | 2968 | † 1 | (unter 7a.) | | |
| | *Summe D.* | 249 | 5464 | 2 (–) | 4 | 9 | |
| | Summe 9. | 9274 | 548064 | 8 (4) | 689 | 938 | Darunter befinden sich bei [a] 2 zu 8 und bei [b] 1 zu 6b gehörige Werke. |
| | **10. Smalte.** | | | | | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hessen-Nassau | Cassel | 2133 | 18573 | 1 | 41 | 127 | |

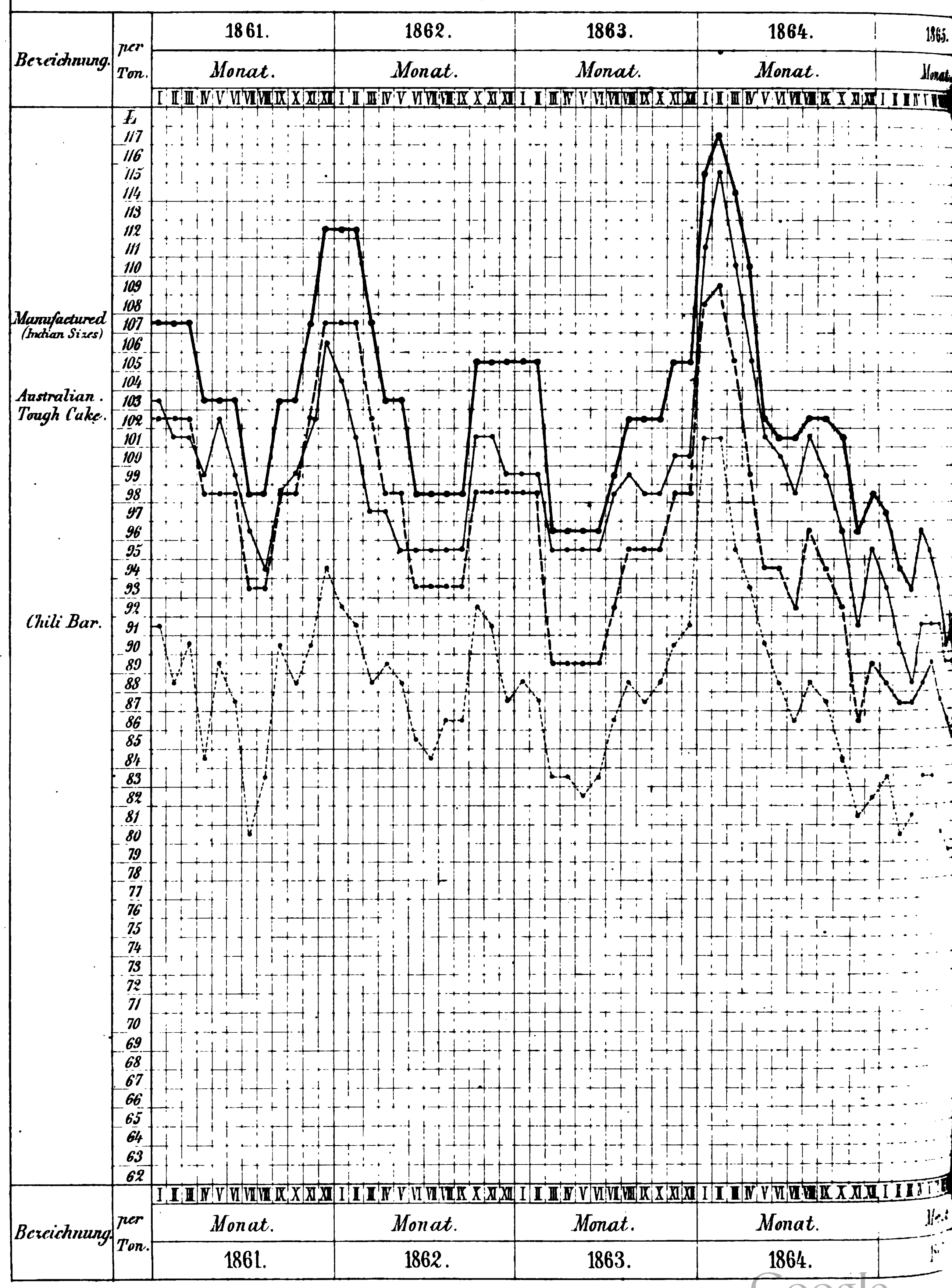
| Provinz | Regierungsbez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Erläuterungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **11. Arsenikfabrikate.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | |
| **Schlesien** | Breslau | 1448 | 6124 | 1 | 20 | 51 | |
| | Liegnitz | 350 | 1050 | 1 | 8 | 19 | |
| | *Summe A.* | 1798 | 7174 | 2 | 28 | 70 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 5 | 28 | † 1 (—) | (unter 4) | | |
| | Summe 11. | 1803 | 7202 | 2 (2) | 28 | 70 | |
| | **12. Antimon.** Vacat. | | | | | | |
| | **13. Wismuth.** | | | | | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Com. Harz (½) | 7 ℔. | 19 | a 1 (—) | (unter 4) | | |
| | **14. Kadmium.** Vacat. | | | | | | |
| | **15. Alaun.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| **Brandenburg** | Potsdam | 5000 | 15000 | 1 | 20 | 80 | |
| **Sachsen** | Merseburg | 21600 | 60932 | 2 | 94 | 198 | Darunter befindet sich bei a 1 zu 7a gehöriges Werk. |
| | *Summe B.* | 26600 | 75932 | 3 | 114 | 278 | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| **Rheinprovinz** | Cöln | 18757 | 51162 | 2 | 57 | 105 | |
| | Coblenz | 3881 | 10673 | 1 | 40 | 135 | |
| | *Summe D.* | 22638 | 61835 | 3 | 97 | 240 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 1500 | 4500 | † 1 | (unter 16a) | | |
| | Com. Harz (½) | 101 | 302 | a 1 | (unter 16a) | | |
| | *Summe E.* | 1601 | 4802 | 2 (—) | — | — | Darunter befindet sich bei a 1 zu 7a gehöriges Werk. |
| | Summe 15. | 50839 | 142569 | 8 (6) | 211 | 518 | |
| | **16. Vitriol und zwar a) Kupfervitriol.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| **Brandenburg** | P.-B. Berlin | 500 | 4000 | † 1 (—) | (unter 16b) | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| **Hannover** | Hildesheim | 11509 | 80095 | a 2 | 39 | 86 | |
| | Com. Harz (½) | 8885 | 63451 | b 1 | 9 | 22 | |
| | *Summe E.* | 20394 | 143546 | 3 (1) | 48 | 108 | |
| | Summe 16a. | 20894 | 147546 | 4 (1) | 48 | 108 | |
| | **b) Eisenvitriol.** | | | | | | |
| | *A. Oberbergamtsbezirk Breslau.* | | | | | | Darunter befinden sich bei a 1 zu 7a und bei b 1 zu 6a gehörige Werke. |
| **Schlesien** | Oppeln | 2575 | 4000 | 1 | 13 | 66 | |
| | Liegnitz | 8090 | 10786 | 1 | 56 | 158 | |
| | *Summe A.* | 10665 | 14786 | 2 | 69 | 224 | |

| Provinz | Regierungs-bez. Landdrostei-Bezirk | Production Menge Ctr. | Production Werth Thlr. | Anzahl der betriebenen Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Erläuterungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| Brandenburg | P.-B. Berlin | 10000 | 12000 | 1 | 18 | 55 | |
| | Potsdam | 10000 | 10000 | [a] 1 | 7 | 28 | |
| Sachsen | Merseburg | 445 | 371 | † 1 | (unter 15) | | |
| | *Summe B.* | 20445 | 22371 | 3 (1) | 25 | 83 | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Westfalen | Minden | 900 | 900 | 1 | — [1]) | — | |
| Rheinprovinz | Düsseldorf | 11200 | 12500 | 1 | 58 | 230 | |
| | *Summe C.* | 12100 | 13400 | 2 | 58 | 230 | |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | Unter den Werken befindet sich bei [a] 1 zu 15 gehöriges Werk. |
| Westfalen | Arnsberg | 3138 | 2092 | † 1 | (unter 7a) | | |
| Rheinprovinz | Cöln | 1999 | 1332 | † 1 | (unter 15) | | |
| | Coblenz | 4420 | 3315 | † 1 | (unter 15) | | [1]) Da auf dem Werke noch verschiedene andere Producte dargestellt werden, so lässt sich die Zahl der bei der Eisenvitriolbereitung beschäftigten Arbeiter nicht getrennt angeben. |
| | *Summe D.* | 9557 | 6739 | 3 (–) | — | — | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Com. Harz (‡) | 2416 | 1826 | [a] 1 (–) | 6 | 12 | |
| | Summe 16b. | 55183 | 59122 | 11 (5) | 158 | 549 | |
| | **c) Gemischter Vitriol.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| Brandenburg | P.-B. Berlin | 2500 | 8333 | † 1 (–) | (unter 16b) | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Hildesheim | 500 | 1500 | † 1 | (unter 16a) | | |
| | Com. Harz (‡) | 2900 | 6560 | [b] 1 | 3 | 10 | |
| | *Summe E.* | 3400 | 8060 | 2 (–) | 3 | 10 | |
| | Summe 16c. | 5900 | 16393 | 3 (–) | 3 | 10 | |
| | **d) Zinkvitriol.** | | | | | | |
| | *B. Oberbergamtsbezirk Halle.* | | | | | | |
| Brandenburg | P.-B. Berlin | 400 | 1000 | † 1 (–) | (unter 16b) | | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Com. Harz (‡) | 3667 | 5644 | [c] 1 (–) | 9 | 18 | |
| | Summe 16d. | 4067 | 6644 | 2 (–) | 9 | 18 | |
| | **17. Schwefel.** | | | | | | |
| | *C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.* | | | | | | |
| Westfalen | Minden | 12000 | 25000 | 1 | 12 | 40 | Unter den Werken befinden sich bei [a], [b] und [c] je 1 zu 7a gehörige Werke. |
| | *D. Oberbergamtsbezirk Bonn.* | | | | | | |
| Rheinprovinz | Aachen | 3217 | 9651 | 1 | 15 | 30 | |
| | *E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.* | | | | | | |
| Hannover | Com. Harz (‡) | 118 | 322 | † 1 (–) | (unter 7a) | | |
| | Summe 17. | 15335 | 34973 | 3 (2) | 27 | 70 | |

| Zusammenstellung | Oberbergamtsbezirk Breslau. | | | | | | Oberbergamtsbezirk Halle. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge der Production | Werth der Production | betheiligte Werke | | Anzahl der | | Menge der Production | Werth der Production | betheiligte Werke | | Anzahl der | |
| | Ctr. | Thlr. | überhaupt | hauptsächlich | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben | Ctr. | Thlr. | überhaupt | hauptsächlich | Arbeiter | Frauen u. Kinder derselben |
| **Hütten.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Eisen. | | | | | | | | | | | | |
| Gusseisen. | | | | | | | | | | | | |
| a) Roheisen in Gänzen | 4,752642 | 6,074747 | 35 | 25 | 3599 | 7399 | 23986 | 42105 | 2 | — | 28 | 110 |
| b) Rohstahleisen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| c) Gusswaaren aus Erzen | 193765 | 726630 | 19 | 5 | 593 | 1255 | 34094 | 144741 | 2 | — | 225 | 570 |
| d) Gusswaaren aus Roheisen | 900579 | 2,759010 | 86 | 71 | 3734 | 6125 | 950585 | 3,810872 | 92 | 87 | 4854 | 9495 |
| Schmiedeeisen. | | | | | | | | | | | | |
| e) Stabeisen | 3,067163 | 9,841353 | 98 | 90 | 8207 | 17929 | 245421 | 945843 | 25 | 19 | 579 | 1247 |
| f) Schwarzblech | 66537 | 285114 | 7 | 3 | 85 | 231 | 28050 | 106175 | 3 | 1 | 56 | 153 |
| g) Weissblech | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| h) Eisendraht | 104526 | 514012 | 3 | 3 | 837 | 1427 | 140 | 1540 | 1 | — | 6 | 20 |
| Stahl. | | | | | | | | | | | | |
| i) Rohstahl | 6890 | 30000 | 2 | 1 | 10 | 20 | 76 | 405 | 1 | 1 | 4 | 25 |
| k) Gussstahl | — | — | — | — | — | — | 18835 | 226020 | 1 | 1 | 148 | 705 |
| l) Raffinirter Stahl | 3442 | 16089 | 4 | 1 | 22 | 57 | — | — | — | — | — | — |
| 2. Zink. | | | | | | | | | | | | |
| a) Rohzink | 723887 | 4,172080 | 35 | 35 | 3577 | 6996 | — | — | — | — | — | — |
| b) Zinkweiss | 6850 | 54000 | 1 | 1 | 18 | 38 | — | — | — | — | — | — |
| c) Zinkblech | 216545 | 1,427345 | 3 | 3 | 186 | 383 | — | — | — | — | — | — |
| 3. Gold Pfd. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. Silber Pfd. | 15447,0 | 460278 | 2 | — | — | — | 34918,719 | 1,041107 | 1 | — | — | — |
| 5. Quecksilber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. Bleiische Producte. | | | | | | | | | | | | |
| a) Kaufblei | 148090 | 823892 | 2 | 2 | 220 | 638 | — | — | — | — | — | — |
| b) Gewalztes Blei | 3000 | 21500 | 1 | 1 | 10 | 15 | 800 | 6002 | 1 | — | — | — |
| c) Kaufglätte | 30189 | 169169 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. Kupfer. | | | | | | | | | | | | |
| a) Garkupfer | — | — | — | — | — | — | 75653 | 1,860850 | 1 | 1 | 917 | 1612 |
| b) Grobe Kupferwaaren | 1685 | 54420 | 4 | 4 | 27 | 67 | 45038 | 1,302551 | 10 | 8 | 392 | 1144 |
| 8. Messing | 1935 | 72633 | 12 | 2 | 27 | 36 | 51650 | 1,443913 | 24 | 8 | 896 | 1697 |
| 9. Nickel und Nickelfabrikate | 240 | 32000 | 1 | 1 | 10 | 32 | 8425 | 460600 | 4 | 2 | 630 | 757 |
| 10. Smalte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. Arsenikfabrikate | 1798 | 7174 | 2 | 2 | 28 | 70 | — | — | — | — | — | — |
| 12. Antimon | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. Wismuth Pfd. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. Kadmium | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. Alaun | — | — | — | — | — | — | 26600 | 75932 | 3 | 3 | 114 | 278 |
| 16. Vitriol. | | | | | | | | | | | | |
| a) Kupfervitriol | — | — | — | — | — | — | 500 | 4000 | 1 | — | — | — |
| b) Eisenvitriol | 10665 | 14786 | 2 | 2 | 69 | 224 | 20445 | 22371 | 3 | 1 | 25 | 83 |
| c) Gemischter Vitriol | — | — | — | — | — | — | 2500 | 8333 | 1 | — | — | — |
| d) Zinkvitriol | — | — | — | — | — | — | 400 | 1000 | 1 | — | — | — |
| 17. Schwefel | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe | 10,245428 u. 15447,0 Pfd. | 27,056182 | 821 | 252 | 21259 | 42942 | 1,528198 u. 34918,719 Pfd. | 11,504360 | 177 | 132 | 8374 | 17896 |

| Zusammenstellung | Oberbergamtsbezirk Dortmund. | | | | | | Oberbergamtsbezirk Bonn. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge der Production Ctr. | Werth der Production Thlr. | überhaupt betheiligte Werke | hauptsächlich betheiligte Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Menge der Production Ctr. | Werth der Production Thlr. | überhaupt betheiligte Werke | hauptsächlich betheiligte Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
| **Hütten.** | | | | | | | | | | | | |
| 1. Eisen. | | | | | | | | | | | | |
| Gusseisen. | | | | | | | | | | | | |
| a) Roheisen in Gänzen | 7,585327 | 8,614057 | 22 | 15 | 3947 | 7958 | 6,638635 | 8,169730 | 77 | 47 | 3106 | 6661 |
| b) Rohstahleisen | 904754 | 1,176066 | 2 | 1 | 630 | 1015 | 1,794613 | 2,548289 | 10 | 6 | 813 | 1610 |
| c) Gusswaaren aus Erzen | 178119 | 353842 | 11 | 3 | 144 | 278 | 219570 | 631637 | 23 | 9 | 1119 | 1687 |
| d) Gusswaaren aus Roheisen | 1,006707 | 3,142250 | 83 | 68 | 4384 | 8396 | 859662 | 2,648542 | 100 | 82 | 3392 | 5786 |
| Schmiedeeisen. | | | | | | | | | | | | |
| e) Stabeisen | 5,415057 | 15,685794 | 33 | 30 | 13597 | 29537 | 3,778471 | 12,037485 | 73 | 61 | 8124 | 20345 |
| f) Schwarzblech | 643792 | 2,449069 | 15 | 8 | 1520 | 2819 | 818115 | 3,150205 | 27 | 18 | 2939 | 5658 |
| g) Weissblech | 28105 | 261148 | 2 | — | 189 | 330 | 74609 | 620286 | 4 | 1 | 172 | 435 |
| h) Eisendraht | 453293 | 1,803010 | 25 | 22 | 1491 | 3478 | 285879 | 1,084214 | 9 | 6 | 736 | 1416 |
| Stahl. | | | | | | | | | | | | |
| i) Rohstahl | 387416 | 1,372090 | 25 | 18 | 786 | 1514 | 280752 | 910517 | 22 | 15 | 740 | 1359 |
| k) Gussstahl | 2,323237 | 18,066278 | 18 | 14 | 10254 | 18556 | 67668 | 395744 | 8 | 7 | 133 | 308 |
| l) Raffinirter Stahl | 61840 | 500508 | 91 | 90 | 382 | 729 | 39064 | 366804 | 58 | 56 | 310 | 590 |
| 2. Zink. | | | | | | | | | | | | |
| a) Rohzink | 337870 | 1,786811 | 4 | 4 | 1251 | 2302 | 211626 | 1,173706 | 3 | 3 | 865 | 1679 |
| b) Zinkweiss | 35818 | 277934 | 2 | 1 | 22 | 24 | — | — | — | — | — | — |
| c) Zinkblech | 140934 | 955549 | 2 | 2 | 243 | 548 | 47825 | 357489 | 4 | 3 | 72 | 171 |
| 3. Gold . . . Pfd. | — | — | — | — | — | — | 275,0 | 120400 | 1 | 1 | 60 | 130 |
| 4. Silber . . . " | — | — | — | — | — | — | 43126,0 | 1,288156 | 14 | 4 | 223 | 680 |
| 5. Quecksilber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. Bleiische Producte. | | | | | | | | | | | | |
| a) Kaufblei | — | — | — | — | — | — | 691755 | 4,035156 | 13 | 8 | 917 | 1810 |
| b) Gewalztes Blei | — | — | — | — | — | — | 4800 | 31000 | 1 | 1 | 8 | 26 |
| c) Kaufglätte | — | — | — | — | — | — | 89673 | 224255 | 7 | 2 | 30 | 79 |
| 7. Kupfer. | | | | | | | | | | | | |
| a) Garkupfer | — | — | — | — | — | — | 11425 | 269119 | 9 | 5 | 158 | 463 |
| b) Grobe Kupferwaaren | 5850 | 175500 | 4 | 4 | 36 | 59 | 16000 | 477000 | 2 | 2 | 104 | 221 |
| 8. Messing | 17661 | 578550 | 23 | 21 | 235 | 350 | 9335 | 219416 | 12 | 10 | 125 | 260 |
| 9. Nickel und Nickelfabrikate | 360 | 50000 | 1 | 1 | 45 | 140 | 249 | 5464 | 2 | — | 4 | 9 |
| 10. Smalte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. Arsenikfabrikate | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. Antimon | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. Wismuth . . . Pfd. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. Kadmium | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. Alaun | — | — | — | — | — | — | 22638 | 61835 | 3 | 3 | 97 | 240 |
| 16. Vitriol. | | | | | | | | | | | | |
| a) Kupfervitriol | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| b) Eisenvitriol | 12100 | 13400 | 2 | 2 | 58 | 230 | 9557 | 6739 | 3 | — | — | — |
| c) Gemischter Vitriol | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| d) Zinkvitriol | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. Schwefel | 12000 | 25000 | 1 | 1 | 12 | 40 | 8217 | 9651 | 1 | 1 | 15 | 30 |
| Summe . . . | 19,199740 | 57,286871 | 366 | 305 | 39226 | 78308 | 15,875138 u. 43401,0 ℔ | 40,837889 | 486 | 351 | 24262 | 51631 |

| Oberbergamtsbezirk Clausthal. | | | | | | Summe aller Bezirke. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Menge der Production | Werth der Production | überhaupt betheiligte Werke | hauptsächlich betheiligte Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben | Menge der Production | Werth der Production | überhaupt betheiligte Werke | hauptsächlich betheiligte Werke | Anzahl der Arbeiter | Anzahl der Frauen u. Kinder derselben |
| Ctr. | Thlr. | | | | | Ctr. | Thlr. | | | | |
| 1,028527 | 1,001166 | 7 | 3 | 718 | 1135 | 19,679117 | 23,901805 | 143 | 90 | 11393 | 23263 |
| 89958 | 140648 | 5 | 4 | 74 | 204 | 2,789325 | 3,865003 | 17 | 11 | 1517 | 2829 |
| 17833 | 71337 | 3 | 1 | 172 | 317 | 643381 | 1,928187 | 58 | 18 | 2253 | 4107 |
| 376207 | 1,487350 | 55 | 52 | 2467 | 4624 | 4,093740 | 13,843024 | 416 | 360 | 18331 | 34426 |
| 51892 | 194860 | 21 | 11 | 188 | 503 | 12,558004 | 38,205335 | 250 | 211 | 30695 | 69564 |
| 65724 | 263158 | 2 | 1 | 372 | 621 | 1,617218 | 6,253741 | 54 | 31 | 4972 | 9482 |
| — | — | — | — | — | — | 102714 | 881434 | 6 | 1 | 361 | 815 |
| 83 | 755 | 2 | 1 | 4 | 6 | 843921 | 3,403531 | 40 | 32 | 3074 | 6347 |
| 16622 | 57745 | 2 | 1 | 40 | 70 | 641756 | 2,370757 | 52 | 36 | 1580 | 2988 |
| 674 | 14160 | 1 | — | 22 | 51 | 2,410414 | 18,702202 | 28 | 22 | 10557 | 19615 |
| 1514 | 7635 | 2 | 2 | 8 | 14 | 105860 | 891031 | 155 | 149 | 722 | 1390 |
| 5 | 23 | 1 | — | — | — | 1,278388 | 7,132570 | 43 | 42 | 5693 | 10977 |
| — | — | — | — | — | — | 42668 | 331934 | 3 | 2 | 40 | 62 |
| — | — | — | — | — | — | 405304 | 2,740383 | 9 | 8 | 501 | 1102 |
| 22,788 | 9578 | 4 | — | — | — | 297,788 | 129978 | 5 | 1 | 60 | 130 |
| 31768,9 | 951850 | 5 | 2 | 301 | 481 | 125260,619 | 3,741391 | 22 | 6 | 524 | 1141 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 166473 | 983123 | 5 | 2 | 300 | 479 | 1,006318 | 5,842171 | 20 | 12 | 1437 | 2927 |
| 1865 | 12555 | 2 | — | 12 | 23 | 10465 | 71057 | 5 | 2 | 30 | 64 |
| 1971 | 11509 | 3 | — | — | — | 71833 | 404933 | 12 | 2 | 30 | 79 |
| 6191 | 141859 | 8 | 2 | 172 | 580 | 93269 | 2,271828 | 13 | 8 | 1247 | 2605 |
| 1579 | 47127 | 2 | — | — | — | 69652 | 2,056598 | 22 | 18 | 559 | 1491 |
| 7576 | 171913 | 4 | 1 | 50 | 122 | 88157 | 2,486425 | 75 | 42 | 1833 | 2465 |
| — | — | — | — | — | — | 9274 | 548064 | 8 | 4 | 689 | 938 |
| 2133 | 18573 | 1 | 1 | 41 | 127 | 2133 | 18573 | 1 | 1 | 41 | 127 |
| 5 | 28 | 1 | — | — | — | 1803 | 7202 | 3 | 2 | 28 | 70 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 | 19 | 1 | — | — | — | 7 | 19 | 1 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1601 | 4802 | 2 | — | — | — | 50839 | 142569 | 8 | 6 | 211 | 518 |
| 20394 | 143546 | 3 | 1 | 48 | 108 | 20894 | 147546 | 4 | 1 | 48 | 108 |
| 2416 | 1826 | 1 | — | 6 | 12 | 55183 | 59122 | 11 | 5 | 158 | 549 |
| 3400 | 8060 | 2 | — | 3 | 10 | 5900 | 16393 | 3 | — | 3 | 10 |
| 3667 | 5644 | 1 | — | 9 | 18 | 4067. | 6644 | 2 | — | 9 | 18 |
| 118 | 322 | 1 | — | — | — | 15335 | 34973 | 3 | 2 | 27 | 70 |
| 1,868428 u. 31798,688 ℔ | 5,751171 | 142 | 85 | 5002 | 9455 | 48,716932 u. 125565,407 ℔ | 142,436423 | 1492 | 1125 | 98123 | 200277 |


Kupferpreise
Von Kupfern auf dem englischen Markte.
Bezeichnung.
per Ton.
1861.
1862.
1863.
1864.
Monat.
£
Manufactured (Indian Sizes)
Australian. Tough Cake.
Chili Bar.

hren 1861 - 1870.

Von Mansfeldischen Kupferfabrikaten.

| Preis pro Ctr. Rthlr. | 1861. Quartal. I II III IV | 1862. Quartal. I II III IV | 1863. Quartal. I II III IV | 1864. Quartal. I II III IV | 1865. Quartal. I II III IV | 1866. Quartal. I II III IV | 1867. Quartal. I II III IV | 1868. Quartal. I II III IV | 1869. Quartal. I II III IV | 1870. Quartal. I II III IV | Preis pro Ctr. Rthlr. | Bezeichnung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21

*Bleche.*

*Raffinad.*

| pro Ctr. | 1867. Monat. I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII | 1868. Monat. I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII | 1869. Monat. I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII | 1870. Monat. I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII | per Ton. | Bezeichnung. |
|---|---|---|---|---|---|---|

88 87 86 85 84 83 82 81 80 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 69 68 67 66 65 64 63 62

*Manufactured (Indian Sizes)*

*Australian.*

*Tough Cake.*

*Chili Bar.*

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

# Der Betrieb der Hüttenwerke in dem Preussischen Staate im Jahre 1870.

(Nach amtlichen Quellen.)

Der Betrieb der Hüttenwerke, welcher bereits im Jahre 1869 einen unverkennbaren Aufschwung genommen hatte, hielt sich auch in der ersten Hälfte 1870 in langsam aber stetig steigender Tendenz, und die höheren Preise der Producte, welche aus dieser Haltung hervorgingen, durften mit Recht als auf der gesunden Grundlage steigenden Bedarfs beruhend betrachtet werden und zu guten financiellen Resultaten Hoffnung erwecken.

Es lagen namentlich für die Eisenwerke so zahlreiche Aufträge vor, dass sie kaum effectuirt werden konnten, und bei dem zunehmenden Ausbau des vaterländischen und auswärtigen Eisenbahnnetzes war eine Vermehrung derselben noch zu erwarten.

Es herrschte deshalb auf allen Werken die angestrengteste Thätigkeit und ein Unternehmungsgeist, der auf die Erweiterung der alten und auf die Anlage vieler neuen Etablissements Bedacht nahm.

Wie auf den Bergwerksbetrieb, musste der plötzliche Ausbruch des Krieges auch auf den Betrieb der Hütten erschütternd und lähmend wirken, aber mit den raschen und glorreichen Erfolgen des deutschen Heeres kehrte auch hier die Sicherheit und das Vertrauen bald zurück.

Wenn auch im Jahre 1870 die Resultate des vorangegangenen Jahres wegen der massenhaften Einberufung der tüchtigsten Arbeiter zu den Fahnen, wegen der andauernden Transportbehinderungen, wegen des eingetretenen Kohlenmangels und — soweit nicht laufende Verträge vorlagen — wegen übermässiger Steigerung der Kohlen- und Kokspreise meist nicht erreicht werden konnten, so können doch die Leistungen und Geschäftsergebnisse der metallurgischen Industrie unter Würdigung der ungünstigen Zeitverhältnisse im Ganzen noch als befriedigend angesehen werden.

Die Roheisenproduction zeigt zwar eine Abnahme der Menge nach um 2,11 pCt., dagegen eine Zunahme dem Werthe nach um 1,42 pCt.; dieselbe belief sich nämlich

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 auf | 23,111823 Ctr. | im Werthe von | 29,694995 Thlr. |
| - - 1869 - | 23,611587 - | - - - | 29,279429 - |
| mithin Zu-(Ab-)nahme | (499764) Ctr. | | 415566 Thlr. |

Auch die Gesammtproduction an Schmiedeeisen (Stabeisen, Schienen, Schwarzblech und Eisendraht, aber ohne Weissblech) konnte sowohl in der Masse, wie im Werthe die Zahlen des Jahres 1869 nicht erreichen; sie betrug nämlich

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 15,019143 Ctr. | im Werthe von | 47,862607 Thlr. |
| - - 1869 | 15,250059 - | - - - | 49,627063 - |
| mithin Zu-(Ab-)nahme | (230916) Ctr. | | (1,764456) Thlr. |

oder 1,51 pCt. der Menge und 3,56 pCt. dem Werthe nach.

Nur die Stahlindustrie hat sich bei dem fortwährend steigenden Bedarf des Stahls namentlich für Eisenbahnzwecke einer Vermehrung der Production um 7,18 pCt. der Menge und 2,03 pCt. dem Werthe nach zu erfreuen gehabt. An Roh- und Gussstahl zusammen wurden nämlich dargestellt

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 3,052170 Ctr. | im Werthe von | 21,072959 Thlr. |
| - - 1869 | 2,847696 - | - - - | 20,654287 - |
| mithin Zu-(Ab-)nahme | 204474 Ctr. | | 418672 Thlr. |

Die Zinkproduction des Staates hat theils durch die fortwährende Abnahme des schlesischen Galmeis sowohl der Quantität als der Qualität nach, theils durch die traurige Lage des Zinkmarktes wäh-

rend des Krieges, welcher einen Export wegen der Blokade der Ost- und Nordseehäfen nicht zuliess, und durch die noch mehr gesunkenen Preise gegen das Vorjahr nicht unbedeutend abgenommen und betrug

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 1,278388 Ctr. | im Werthe von | 7,132570 Thlr. |
| - - 1869 | 1,394424 - | - - - | 8,457678 - |
| mithin Zu-(Ab)nahme | (116036) Ctr. | | (1,325108) Thlr. |

Die Bleiproduction war zwar das ganze Jahr hindurch durch starke Nachfrage unterstützt und es fand deshalb auch eine Vermehrung gegen das Vorjahr um 3,08 pCt. statt; die gesunkenen Preise liessen jedoch nicht eine gleichzeitige Steigerung des Werthes zu, letzterer hat sich vielmehr um 1,36 pCt. vermindert. Der Export war in der 2. Hälfte des Jahres durch die ergangenen Ausfuhrverbote unmöglich und dadurch der Bleihandel vielfach gehemmt und gedrückt. Die Production betrug

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 1,006318 Ctr. | im Werthe von | 5,842171 Thlr. |
| - - 1869 | 976272 - | - - - | 5,922636 - |
| mithin Zu-(Ab-)nahme | 30046 Ctr. | | (80465) Thlr. |

Unter dem nicht unerheblichen Rückgange der Kupferdurchschnittspreise von 25 Thlr. 25 Sgr. 7 Pf. auf 24 Thlr. 16 Sgr. 4 Pf. pro Ctr. hatte die Kupferproduction bei der starken englischen Concurrenz nicht wenig zu leiden, und konnte bei einer dennoch nicht unerheblichen Vermehrung der Producte (um 4,88 pCt.) nur eine Zunahme des Werthes um 0,03 pCt. stattfinden. Die Production betrug

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 93269 Ctr. | im Werthe von | 2,271828 Thlr. |
| - - 1869 | 88973 - | - - - | 2,271106 - |
| mithin Zu-(Ab-)nahme | 4296 Ctr. | | 722 Thlr. |

## I. Eisenhüttenbetrieb.

### A. Betrieb der Hochöfen. — Roheisenerzeugung.

#### a. Staatswerke.

Die Bedeutung des Eisenhüttenbetriebes für Rechnung des Staates hat durch den Verkauf der Königshütte und Kreuzburgerhütte in Oberschlesien bei Beginn des Jahres 1870 sehr abgenommen und beschränkt sich nur noch auf folgende Werke:

1. Eisengiesserei bei Gleiwitz (Regierungsbezirk Oppeln). Die Production an Roheisen und Gusswaaren erster Schmelzung betrug aus den beiden Kokshochöfen, die das ganze Jahr hindurch im Betriebe waren, mit 130 Arbeitern 285369 Ctr. Roheisen im Werthe von 360335 Thlr. gegen eine Production von 298924 Ctr. von 375167 Thlr. Werth im Jahre 1869. Die wöchentliche Production eines jeden Ofens betrug durchschnittlich 2736,41 Ctr. Durch Verschmelzen von Roheisen in Cupol- und Flammöfen sind ausserdem an Gusswaaren aller Art mit 394 Arbeitern 89004 Ctr. mit einem Gesammtwerth von 242932 Thlr. dargestellt; es ergibt sich daher gegen 1869 eine Minderproduction von 19584 Ctr. und eine Verminderung des Geldwerthes von 39967 Thlr.

2. Eisenhütte zu Malapane. Mit dem einzigen vorhandenen Holzkohlenhochofen, der Ende April ausgeblasen und nach neuer Zustellung Anfangs December wieder in Betrieb gesetzt wurde, wurden 5889 Ctr. Roheisen im Werthe von 17570 Thlr. und durch Verschmelzen 4621 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 17004 Thlr. mit 51 Arbeitern dargestellt. — Der Durchschnittswerth eines Centners Roheisen betrug auf den beiden genannten oberschlesischen Werken 1 Thlr. 8 Sgr. 11 Pf. gegen 1 Thlr. 7 Sgr. 9 Pf. im Jahre 1869.

3. Königshütte bei Lauterberg. Der Holzkohlenhochofen stand ausser Betrieb.

4. Eisenhütte zu Altenau. Der im Jahre 1869 ausgeblasene Hochofen blieb im Jahre 1870 ausser Betrieb; es wurden die Bestände an Roheisen aus früheren Jahren besonders zu Potteriewaaren aufgearbeitet.

5. Eisenhütte zu Lerbach. Der Holzkohlenhochofen blieb ausser Betrieb, und die Giesserei wurde durch den Kokscupolofen besorgt.



6. Rothehütte. Von den beiden Holzkohlenhochöfen war der eine 20 Wochen, der andere das ganze Jahr hindurch im Betriebe. Beide producirten überhaupt 31225 Ctr. Roheisen und 4689 Ctr. Gusswaaren oder pro Woche der Betriebszeit durchschnittlich 1012 Ctr.

Auf 1 Ctr. Kohlen wurden durchschnittlich 2,83 Ctr. Beschickung gesetzt und zur Darstellung von 1 Ctr. Eisen 1,04 Ctr. Holzkohlen verbraucht.

Die Productionskosten stellten sich pro Ctr. Roheisen auf 1 Thlr. 19 Sgr. 11,6 Pf. oder um 2 Sgr. 0,1 Pf. niedriger als im Vorjahre.

Ausserdem lieferten 2 Cupolöfen, wovon der eine mit Holzkohlen und der andere mit Koks betrieben wurde, zusammen 14342 Ctr. Gusswaaren, wobei pro 100 Ctr. Gusswerk der durchschnittliche Schmelzverlust 4,89 Pfd. und der durchschnittliche Brennmaterialverbrauch 40,1 Pfd. betrug.

Die bei den Hochöfen und der Giesserei beschäftigte Belegschaft bestand aus 220 Arbeitern und 5 Aufsehern.

7. Eisenhütte zu Veckerhagen. Der Holzkohlenhochofen wurde neu zugestellt, ist aber nicht in Betrieb gesetzt worden, da die Beschaffung des dazu erforderlichen Kohlholzes wegen der zu sehr gestiegenen Preise nicht vortheilhaft war.

8. Eisenhütte zu Holzhausen. Der Holzkohlenhochofen lieferte, ohne dass der Betrieb eine wesentliche Unterbrechung erlitten hat, 10064,65 Ctr. Roh-, Bruch- und Wascheisen und 10346,26 Ctr. Gusswaaren, mithin im Ganzen 20410,90 Ctr. Die Darstellung von 1 Ctr. Gusseisen erforderte an Schmelz- und Brennmaterial 1,52 Ctr. Eisenstein, 0,37 Ctr. Bruch- und Wascheisen, 0,07 Ctr. Frischschlacken, 0,24 Ctr. Zuschlag (Muschelkalk), 0,13 Ctr. oder 0,85 Cbkfss. lufttrockenes Holz und 0,77 Ctr. oder 7,63 Cbkfss. Holzkohlen.

Die Productionskosten stellten sich pro Ctr. Gusswaaren auf 3 Thlr. 9 Sgr. 6 Pf.

Der Verkauf umfasste 10477 Ctr. Gusswaaren zum Preise von 4 Thlr. 9 Sgr. 2 Pf. und 3800 Ctr. Roheisen zum Preise von 1 Thlr. 25 Sgr. 6 Pf. pro Ctr.

118 Arbeiter und 4 Aufseher fanden daselbst Beschäftigung.

### b. Privatwerke.

#### 1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Die Eisenindustrie Schlesiens war, da sie weniger durch Transportbehinderungen und Kohlenmangel zu leiden hatte, im lebhaften Aufschwung begriffen und nur auf wenigen Werken zur Reduction ihrer Leistungen genöthigt gewesen. Die Gusswaaren sind zwar um 31950 Ctr. oder 14,16 pCt. zurückgegangen, doch hat die Roheisenproduction in Masseln diejenige des Vorjahres noch um 150512 Ctr. oder 3,27 pCt. übertroffen.

Besonders ragen die im vorigen Jahr noch dem Grafen Henckel von Donnersmarck gehörigen Werke Königshütte, Laurahütte und Antonienhütte durch Steigerung ihrer Hochofenproduction hervor und repräsentiren gegen die Hälfte der gesammten Roheisenerzeugung Oberschlesiens.

Nachstehende Zusammenstellung gewährt einen Ueberblick über die gesammte Hochofenproduction des Oberbergamtsbezirks Breslau.

| Regierungsbezirk | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln und Bruchstücke Ctr. | Gusswaaren Ctr. | überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | Holzkohle Ctr. | Koks und Holzkohle Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oppeln | 31 | 50 | 29 | 3462 | 4,587028 | 24490 | 4,611518 | 4,361228 | 250290 | — |
| Breslau | 1 | 1 | 4 | 128 | 155000 | — | 155000 | 155000 | — | — |
| Liegnitz | 10 | 10 | 11 | 600 | 10614 | 169275 | 179889 | — | 179889 | — |
| Summe im Jahre 1870 | 42 | 61 | 44 | 4190 | 4,752642 | 193765 | 4,946407 | 4,516228 | 430179 | — |
| Dagegen i. Jahre 1869 | 51 | 74 | 43 | 4920 | 4,602130 | 225715 | 4,827845 | 4,169409 | 511171 | 147265 |
| Zu-(Ab-)nahme | (9) | (13) | 1 | (730) | 150512 | (31950) | 118562 | 346819 | (80992) | (147265) |

Von den 50 betriebenen Hochöfen des **Regierungsbezirks Oppeln** arbeiteten 34 mit Koks und 16 mit Holzkohlen, während im Jahre 1869 42 Koks-, 17 Holzkohlen- und 2 Holzkohlen- und Koks-, zusammen 61 Hochöfen im Betrieb standen. Die gesammte Hochofenproduction dieses Bezirks hat gegen die des Vorjahres im Betrage von 4,477070 Ctr., wovon 4,004563 Ctr. mit Koks, 325242 Ctr. mit Holzkohlen und 147265 Ctr. mit Holzkohlen und Koks erblasen wurden, um 134448 Ctr. oder 3,00 pCt. zugenommen.

Die Zunahme an Koksroheisen betrug 356665 Ctr., während die Production an Holzkohlenroheisen um 74952 Ctr. zurückgegangen, und das Erblasen von Roheisen mit Koks und Holzkohlen in diesem Bezirk aufgegeben worden ist.

Die einzelnen Koks- und Holzkohlenroheisenhütten lieferten nachfolgende Mengen von Hochofenproducten:

| Hütten | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Masseln etc. Ctr. | Gusswaaren Ctr. | Zusammen Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Hochofenbetrieb mit Koks** | | |
| a. Staatswerke. | | | | | |
| Gleiwitzer Eisengiesserei (Kr. Tost-Gleiwitz) | 2 | — | 285369 | — | 285369 |
| b. Privatwerke. | | | | | |
| Im Kreise Beuthen: Königshütte | 5 | — | 957096 | — | 957096 |
| Laurahütte | 4 | 2 | 503690 | 6910 | 510600 |
| Antonienhütte | 4 | — | 445885 | 1574 | 447459 |
| Hubertushütte | 3 | 1 | 386232 | — | 386232 |
| Donnersmarkhütte | 2 | 2 | 381324 | — | 381324 |
| Redenhütte | 2 | — | 286946 | — | 286946 |
| Tarnowitzer Hütte | 2 | 2 | 259212 | — | 259212 |
| Friedenshütte | 3 | — | 255897 | — | 255897 |
| Borsigwerk | 2 | — | 211039 | — | 211039 |
| Eintrachtshütte | 2 | — | 201874 | — | 201874 |
| Berthahütte | 1 | — | 81539 | — | 81539 |
| Bethlen-Falvahütte | 1 | — | 68790 | — | 68790 |
| Kattowitzer Hütte | 1 | — | 27851 | — | 27851 |
| Summe b. | 32 | 7 | 4,067375 | 8484 | 4,075859 |
| Staats- und Privatwerke zusammen | 34 | 7 | 4,352744 | 8484 | 4,361228 |
| Kreise. | | | **Hochofenbetrieb mit Holzkohlen** | | |
| a. Staatswerke (Kreis Oppeln). | | | | | |
| Malapaner Hütte | 1 | — | 1882 | 4007 | 5889 |
| b. Privatwerke. | | | | | |
| Im Kreise Gr. Strehlitz | 3 | 2 | 40255 | 4657 | 44912 |
| - - Rosenberg | 2 | 1 | 42278 | — | 42278 |
| - - Gleiwitz | 3 | 4 | 36823 | 2920 | 39743 |
| - - Lublinitz | 3 | 4 | 35604 | 569 | 36173 |
| - - Beuthen | 1 | — | 32628 | — | 32628 |
| - - Kreuzburg | 1 | — | 19724 | 3137 | 22861 |
| - - Rybnick | 1 | — | 15220 | — | 15220 |
| - - Oppeln | 1 | — | 9870 | 716 | 10586 |
| Summe b. | 15 | 11 | 232402 | 11999 | 244401 |
| Staats- und Privatwerke zusammen | 16 | 11 | 234284 | 16006 | 250290 |
| | | | **Hochofenbetrieb mit Holzkohlen und Koks** vacat. | | |

Nachstehende Zusammenstellung gibt einen Vergleich der Production der Privatwerke des Regierungsbezirks Oppeln in den Jahren 1870 und 1869.

| Im Jahre | Betriebene Hochöfen | Hochofenproduction | | | Davon sind erblasen mit | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Masseln und Bruchstücke Ctr. | Gusswaaren Ctr. | überhaupt Ctr. | Koks Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holzkohle u. Koks Ctr. |
| 1870 . . . | 47 | 4,299777 | 20483 | 4,320260 | 4,075859 | 244401 | — |
| 1869 . . . | 51 | 3,351450 | 26106 | 3,377556 | 2,936130 | 294161 | 147265 |
| Zu- (Ab-) nahme | (4) | 948327 | (5623) | 942704 | 1,139729 | (49760) | (147265) |

Im Regierungsbezirk Breslau producirte die Vorwärtshütte bei Nieder-Hermsdorf (Kr. Waldenburg) mit 1 Hochofen 155000 Ctr. Koksroheisen gegen 164846 Ctr. des Vorjahres.

Im Regierungsbezirk Liegnitz lieferten 10 noch im Betrieb stehende Holzkohlenhochöfen 10614 Ctr. Roheisen in Masseln und 169275 Ctr. Gusswaaren, gegen das Vorjahr 1600 Ctr. Masseleisen mehr und 7640 Ctr. Gusswaaren weniger.

## 2. Oberbergamtsbezirk Halle.

An der unbedeutenden Hochofenproduction des Oberbergamtsbezirks Halle waren im Regierungsbezirk Magdeburg das Hüttenwerk zu Ilsenberg und im Regierungsbezirk Merseburg das Hüttenwerk zu Lauchhammer betheiligt. Die Production des Bezirks ist in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt und mit derjenigen des Vorjahres verglichen:

| Regierungsbezirk | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln und Bruchstücke Ctr. | Hochofenproduction: Gusswaaren Ctr. | Hochofenproduction: überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | Davon sind erblasen mit: Holzkohlen Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Magdeburg . . . . | 1 | 1 | 1 | 253 | 16000 | 18000 | 34000 | — | 34000 |
| Merseburg . . . . . | 1 | 1 | — | — | 7986 | 16094 | 24080 | — | 24080 |
| Summe im Jahre 1870 . . | 2 | 2 | 1 | 253 | 23986 | 34094 | 58080 | — | 58080 |
| Dagegen im Jahre 1869 . . | 2 | 2 | 2 | 27 [1]) | 30422 | 43345 | 73767 | — | 73767 |
| Zu-(Ab-)nahme . . | — | — | (1) | 226 | (6436) | (9251) | (15687) | — | (15687) |

## 3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die rheinisch-westfälische Roheisenindustrie war gerade in einer ausserordentlich lebhaften Entwickelung begriffen, als die Kriegserklärung eine Unterbrechung verursachte. Eine Lähmung des Betriebes ist jedoch überall nur in dem Maasse bemerkt worden, als die durch die Einberufungen zu den Fahnen reducirte Arbeiterzahl, die andauernden Transportbehinderungen und der allgemeine Kohlenmangel Einschränkungen geboten. Diese Verhältnisse wurden für einzelne Werke so drohend, dass ein Theil namentlich der dem Kohlenrevier entfernter liegenden Hütten es vorzog, ganz oder zum Theil kalt zu legen, während andere dem Kohlenrevier näher gelegenen grossen Hochofenanlagen sich gezwungen sahen, ihre Production wesentlich zu reduciren. Folge hiervon war, dass die Resultate nicht unbedeutend hinter denjenigen des Vorjahres zurückblieben.

---

[1]) Im Jahre 1869 war der grössere Theil der bei dieser Production beschäftigten Arbeiter unter den bei der Gusswaarendarstellung (1 d) beschäftigten mitenthalten. Dasselbe ist auch pro 1870 hinsichtlich der Arbeiter des Reg.-Bez. Merseburg der Fall.



Der enorme Preisaufschlag der für die Roheisenproduction so wichtigen Kohlen und Koks um durchschnittlich die Hälfte der früheren Preise ist zwar für die meisten Hütten wegen der laufenden Verträge erst mit Beginn des Jahres 1871 eingetreten, jedoch suchten die Eisenwerke mit Rücksicht auf die gleichzeitige Preissteigerung der Eisensteine sich schon im Jahre 1870 durch die Preiserhöhung ihrer Producte theilweise zu decken, die aber bald ihre durch die Concurrenz des Auslandes vorgeschriebenen Grenzen finden wird.

Einen Vergleich der Hochofenproduction des ganzen Oberbergamtsbezirks Dortmund in den Jahren 1870 und 1869 gewährt folgende Uebersicht:

| Regierungs-bez. Landdrosteibezirk | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln und Bruchstücke Ctr. | Hochofenproduction: Gusswaaren Ctr. | Hochofenproduction: überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holzkohle und Koks Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minden . . . . . . . . . | 3 | 2 | 2 | 96 | 15749 | 14603 | 30352 | 10000 | 20352 | — |
| Münster . . . . . . . . | 1 | 1 | 3 | —[1]) | 9586 | — | 9586 | — | — | 9586 |
| Arnsberg (z. Th.) . . | 11 | 18 | 2 | 1891 | 2,541830 | 4611 | 2,546441 | 2,546441 | — | — |
| Düsseldorf (z. Th.) . | 14 | 32 | — | 2148 | 3,606662 | 118925 | 3,725587 | 3,706157 | 19430 | — |
| Osnabrück . . . . . . | 3 | 6 | — | 586 | 1,061500 | 39980 | 1,101480 | 1,101480 | — | — |
| Summe im Jahre 1870 | 31 | 59 | 7 | 4721 | 7,235327 | 178119 | 7,413446 | 7,364078 | 39782 | 9586 |
| Dagegen i. Jahre 1869 | 25 | 58 | 6 | 5098 | 8,296890 | 248421 | 8,545311 | 8,448354 | 83784 | 13173 |
| Zu- (Ab-) nahme | 6 | 1 | 1 | (377) | (1,061563) | (70302) | (1,131865) | (1,084276) | (44002) | (3587) |

Nach der vorstehenden Uebersicht betrug die gesammte Roheisenproduction des rheinisch-westfälischen Bezirks 7,413446 Ctr., d. i. 1,131865 Ctr. oder 13,25 pCt., der Productionswerth 8,967899 Thlr., d. i. 895335 Thlr. oder 9,08 pCt. weniger als im Jahre 1869.

Von der genannten Menge kommen auf den Landdrosteibezirk Osnabrück 1,101480 Ctr. im Werthe von 1,508614 Thlr.; die Production zeigt zwar gegen das Vorjahr eine Abnahme von 17981 Ctr. oder 1,60 pCt., dem Werthe nach jedoch eine Zunahme von 5929 Thlr. oder 0,39 pCt.

Die Production der bedeutenderen Werke ist in der nachfolgenden Zusammenstellung einzeln aufgeführt:

| | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiterzahl | Hochofenproduction Ctr. | Darunter Gusswaaren Centner | Darunter Rohstahleisen Centner |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A. Regierungsbezirk Arnsberg.** | | | | | | |
| Hörder Eisenwerk des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins . . . . . . . . . . . . | 6 | — | 630 | 1,106755 | 840 | 725300 |
| Aplerbecker Hütte der Aplerbecker Commandit-Gesellschaft . . . . . . . . . . | 3 | — | 270 | 575540 | — | — |
| Eisenwerk zu Freisenbruch des Actienvereins Neu-Schottland . . . . . . . . . . . | 2 | — | 267 | 547060 | — | — |
| Henrichshütte bei Hattingen der Discontogesellschaft in Berlin . . . . . . . . . . . | 3 | 1 | 310 | 488170 | 2495 | — |
| Eisenwerk zu Dortmund von C. von Born . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | — | 220 | 394890 | — | — |
| Hasslinghäuser Hütte des Actienvereins Neu-Schottland . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 1 | 127 | 105326 | 1276 | — |
| Hochofenanlage Markana zu Haspe von Lange & Co. . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | 67 | 54000 | — | — |

[1]) Die Arbeiterzahl ist bei der Gusswaarendarstellung (1d) angegeben, bei der das Werk hauptsächlich betheiligt ist.



| | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiterzahl | Hochofenproduction Ctr. | Darunter Gusswaaren Centner | Darunter Rohstahleisen Centner |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **B. Regierungsbezirk Düsseldorf.** | | | | | | |
| Phönix II zu Laar der Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb | 4 | — | —[1] | 849912 | 782 | 179454 |
| Hochofenanlage zu Oberhausen von Jacobi, Haniel u. Huyssen[2] | 6 | — | 750 | 821520 | — | — |
| Johanneshütte bei Duisburg des deutsch-holländischen Actienvereins | 3 | — | 305 | 570700 | — | — |
| Hochofenanlage Vulcan bei Duisburg der Preuss. Bergwerks- und Hüttenwesens-Actiengesellschaft | 4 | — | 331 | 467827 | — | — |
| Niederrheinische Hütte bei Duisburg der Rheinischen Bergbau- und Hütten-Actiengesellschaft | 4 | — | 302 | 466388 | 45473 | — |
| Hochofenanlage Phönix I bei Borbeck der Actiengesellschaft Phönix | 4 | — | 218 | 330382 | — | — |
| Hochofenanlage Phönix III bei Hinsbeck der Actiengesellschaft Phönix | 2 | — | 175 | 236837 | — | — |
| Friedrich-Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. Ruhr der Actienges. gleichen Namens | 1 | — | —[1] | 86675 | — | — |
| **C. Regierungsbezirk Minden.** | | | | | | |
| Holter Eisenhütte der Gutsbesitzer F. u. C. Tenge zu Schloss Holte | 1 | — | 223 | 20352 | 14603 | — |
| Altenbeckener Hütte von H. A. Langen Erben | 1 | — | 45 | 14367 | 4367 | — |
| **D. Landdrosteibezirk Osnabrück.** | | | | | | |
| Georg-Marienhütte bei Osnabrück der Actiengesellschaft gleichen Namens | 4 | — | 400 | 873980 | — | — |
| Eisenhütte zu Meppen von Buismann, Heyl und Vorster | 1 | — | 110 | 123500 | 35980 | — |
| Eisenhütte zu Wietmarschen des Fürsten zu Bentheim u. L. Narjes | 1 | — | 76 | 104000 | 4000 | — |

## 4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Noch ungünstiger, als im westfälischen Oberbergamtsbezirke, gestalteten sich die Verhältnisse in dem rheinischen District. Die wegen der Nähe des Kriegsschauplatzes noch mehr erschwerte Zufuhr von Kohlen und Koks machte sich bei dem Betriebe der Hochöfen noch empfindlicher geltend und nöthigte zu vorübergehenden Betriebseinschränkungen, oder wie bei manchen kleineren Hochöfen im Siegerlande zur Betriebseinstellung; man musste an mehreren Orten dazu übergehen, die Dampfkessel mit Holz und Braunkohlen zu heizen. Einen hohen Grad erreichte die Kohlennoth auch bei der Aachener Eisenindustrie, als die Zufuhr westfälischer und belgischer Kohlen abgeschnitten war. Die Resultate des Jahres haben deshalb gegen das Vorjahr eine bedeutende Abnahme erfahren, und betrug die Hochofenproduction nur 6,855675 Ctr. im Werthe von 8,796811 Thlr. gegen 9,058163 Ctr. im Werthe von 11,436142 Thlr. im Vorjahre, d. i. 24,31 pCt. weniger der Menge und 23,06 pCt. weniger dem Werthe nach.

Im Gebiet des Fürstenthums Waldeck wurden ausserdem 1767 Ctr. Masseleisen im Werthe von 2650 Thlr. und 763 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 1906 Thlr. auf einem Werke producirt.

[1]) Die Arbeiterzahl bei der Hütte Phönix II ist bei der Schmiedeeisenproduction und die der Friedrich-Wilhelmshütte dagegen bei der Eisengusswaarenproduction angegeben, da die Werke dort hauptsächlich betheiligt sind.

[2]) Die Herren **Jacobi, Haniel & Huyssen** haben sich, wie im Vorjahre, geweigert, die Production ihrer Werke für das Jahr 1870 anzugeben. Deshalb ist hier diejenige des Jahres 1867 wieder eingesetzt.



Die Betheiligung der einzelnen Regierungsbezirke an der Hochofenproduction war folgende:

| Regierungsbezirk | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln und Bruchstücke Ctr. | Hochofenproduction: Gusswaaren Ctr. | Hochofenproduction: überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | Davon sind erblasen mit: Holzkohle Ctr. | Davon sind erblasen mit: Holzkohle u. Koks Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arnsberg (z. Th.) . . | 33 | 29 | 14 | 1553 | 2,193865 | 51005 | 2,244870 | 1,549099 | 169463 | 526308 |
| Düsseldorf (z. Th.) . . | 3 | 6 | — | 482 | 612502 | — | 612502 | 612502 | — | — |
| Cöln . . . . . . . . . . | 4 | 5 | 2 | 415 | 522979 | — | 522979 | 508179 | 14800 | — |
| Coblenz . . . . . . . . | 22 | 27 | 5 | 1040 | 846326 | 25342 | 871668 | 660979 | 68514 | 142175 |
| Aachen . . . . . . . . | 4 | 7 | 7 | 197 | 277438 | 8040 | 285478 | 254293 | 31185 | — |
| Trier . . . . . . . . . | 11 | 17 | 13 | 349 | 1,742658 | 4215 | 1,746873 | 1,730169 | 12404 | 4300 |
| Sigmaringen . . . . . | 1 | 1 | 1 | —[1] | 10000 | — | 10000 | — | 10000 | — |
| Wiesbaden . . . . . . | 25 | 17 | 2 | 986 | 431100 | 130205 | 561305 | 185704 | 375601 | — |
| Summe im Jahre 1870 | 103 | 109 | 44 | 5022 | 6,636868 | 218807 | 6,855675 | 5,500925 | 681967 | 672783 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 85 | 120 | 46 | 5062 | 8,785175 | 272988 | 9,058163 | 7,113050 | 725599 | 1,219514 |
| Zu- (Ab-) nahme | 18 | (11) | (2) | (40) | (2,148307) | (54181) | (2,202488) | (1,612125) | (43632) | (546731) |

Die Production der beiden westlichen Provinzen und derjenigen Regierungsbezirke, von welchen bisher nur einzelne Theile behandelt sind, ist, wie in den Mittheilungen über die Vorjahre, in der nachstehenden Tabelle zusammen gestellt.

| | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln und Bruchstücke Ctr. | Hochofenproduction: Gusswaaren Ctr. | Hochofenproduction: überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | Davon sind erblasen mit: Holzkohle Ctr. | Davon sind erblasen mit: Holzkohle und Koks Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Production der Rheinprovinz.** | | | | | | | | | | |
| Im Jahre 1870 . . . . | 58 | 94 | 27 | 4631 | 8,951028 | 156522 | 9,107550 | 8,814742 | 146333 | 146475 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 49 | 99 | 32 | 4615 | 9,035134 | 206289 | 9,241423 | 8,506628 | 100881 | 633914 |
| Zu-(Ab-)nahme | 9 | (5) | (5) | 16 | (84106) | (49767) | (133873) | 308114 | 45452 | (487439) |
| **Production der Provinz Westfalen.** | | | | | | | | | | |
| Im Jahre 1870 . . . . | 47 | 50 | 21 | 3540 | 6,117934 | 70219 | 6,188153 | 5,421044 | 211215 | 555894 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 41 | 53 | 16 | 3702 | 6,345049 | 137878 | 6,482927 | 5,593744 | 290410 | 598773 |
| Zu-(Ab-)nahme | 6 | (3) | 5 | (162) | (227115) | (67659) | (294774) | (172700) | (79195) | (42879) |
| **Production des Regierungsbezirks Arnsberg.** | | | | | | | | | | |
| Im Jahre 1870 . . . . | 44 | 47 | 16 | 3444 | 6,092599 | 55616 | 6,148215 | 5,411044 | 190863 | 546308 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 36 | 48 | 13 | 3100 | 6,321311 | 71629 | 6,392940 | 5,593744 | 213596 | 585600 |
| Zu-(Ab-)nahme | 8 | (1) | 3 | 344 | (228712) | (16013) | (244725) | (182700) | (22733) | (39392) |
| **Production des Regierungsbezirks Düsseldorf.** | | | | | | | | | | |
| Im Jahre 1870 . . . . | 17 | 38 | — | 2630 | 4,913618 | 118925 | 5,032543 | 5,013113 | 19430 | — |
| Dagegen im Jahre 1869 | 12 | 35 | 2 | 2678 | 4,626503 | 142038 | 4,768541 | 4,761571 | 6970 | — |
| Zu-(Ab-)nahme | 5 | 3 | (2) | (48) | 287115 | (23113) | 264002 | 251542 | 12460 | — |

[1]) Die Arbeiterzahl ist bei der Schmiedeeisenproduction angegeben, da das Werk bei dieser hauptsächlich betheiligt ist.

Die Production der bedeutenderen Werke des rechtsrheinischen Theils des Oberbergamtsbezirks ist in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt und mit derjenigen des Jahres 1869 verglichen. Dieselbe ergibt bei den meisten Werken wegen der vielfachen Betriebseinschränkungen gegen das Jahr 1869 einen Rückgang; jedoch zeigen auch einzelne, wie namentlich die Charlotten-, Carolinen-, Germania- und Eiserfelder Hütte des Reg.-Bez. Arnsberg, die Heinrichs- und Niederscheldener Hütte des Reg.-Bez. Coblenz, die Mülheimer Hütte des Reg.-Bez. Cöln eine nicht unbedeutende Mehrproduction.

| Bezeichnung der Werke | Brennstoff | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Production 1870 Ctr. | Production 1869 Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Regierungsbezirk Arnsberg.** | | | | | |
| Charlottenhütte bei Niederschelden | K. | 2 | — | 555100 | 514744 |
| Eisenwerk Neuebrücke bei Finnentrop (Neu-Oeger Bergw.- und Hüttenactienverein) | H. u. K. | 3 | — | 300000 | 278500 |
| Creuzthaler Hütte (Cöln-Müsener Actienverein) | K. | 2 | — | 295840 | 302600 |
| Rolandshütte bei Haardt | K. | 1 | — | 289887 | 304404 |
| Carolinenhütte bei Altenhundem der Börner'schen Gruben- und Hüttenverwaltung | K. | 1 | — | 164000 | 119000 |
| Hainer Hütte | K. | 1 | — | 161500 | 161409 |
| Germaniahütte bei Theten (Gerlach, Gabriel & Bergenthal) | K. | 1 | — | 161158 | 114640 |
| Eiserfelder Hütte, Kr. Siegen | K. | 1 | — | 148820 | 74000 |
| Gosenbacher Hütte, Kr. Siegen | K. | 1 | — | 112840 | 111609 |
| Birlenbacher Hütte, Kr. Siegen | K. | 1 | — | 101150 | 105000 |
| Haardter Hütte, Kr. Siegen | K. | 1 | — | 80000 | 99000 |
| Neunkirchener Hütte | H. u. K. | 1 | — | 79900 | 59702 |
| Eiserner Hütte, Kr. Siegen | K. | 1 | — | 65000 | 78249 |
| Loher Hütte, Kr. Siegen (Cöln-Müsener Actienverein) | H. | 1 | — | 51560 | 75225 |
| Eisenhütte zu Marienborn | H. u. K. | 1 | — | 46760 | 35212 |
| Tiefenbacher Hütte, Kr. Siegen | H. u. K. | 1 | — | 44810 | 44810 |
| Friedrichshütte bei Laasphe | H. | 1 | — | 39999 | 41401 |
| Amalienhütte bei Niederlaasphe | H. | 1 | — | 31237 | 41014 |
| St. Wilhelmshütte zu Suttrop | H. | 1 | 1 | 29622 | — |
| Müsener Hütte (Cöln-Müsener Actienverein) | H. | 1 | — | 21400 | 29948 |
| **2. Regierungsbezirk Coblenz.** | | | | | |
| Alte Wissener Hütte, Kr. Altenkirchen (Meurer'sche Gewerkschaft) | K. | 2 | — | 331200 | 326200 |
| Saynerhütte (Geh. Commerzienrath Krupp) | K. | 3 | — | 273006 | 313955 |
| Heinrichshütte bei Hamm, Kr. Altenkirchen (J. H. Dressler sen.) | K. | 2 | — | 259700 | 203797 |
| Niederscheldener Hütte, Kr. Altenkirchen | K. | 1 | — | 129680 | 86051 |
| Concordiahütte bei Mühlhofen (Gebr. Lossen) | K. | 2 | — | 118114 | 137976 |
| Hermannshütte bei Neuwied (H. W. Fromberg & Dr. de Wildt) | K. | 1 | — | 78000 | 120000 |
| Seelenberger Hütte, Kr. Altenkirchen | K. | 1 | — | 64488 | 64732 |
| Herdorfer Hütte, Kr. Altenkirchen | H. u. K. | 1 | — | 39543 | 47356 |
| Grünebacher Hütte, Kr. Altenkirchen | H. u. K. | 1 | — | 38084 | 33583 |
| Eisenwerk Rasselstein, Kr. Neuwied (H. W. Remy & Co.) | K. | 1 | — | 31400 | 45200 |
| Rheinböller Hütte der Gebr. Puricelli | H. u. K. | 2 | 1 | 25332 | 39223 |
| Fischbacherhütte, Kr. Altenkirchen | H. | 1 | — | 24230 | — |
| Bendorfer Hütte, Kr. Coblenz (Remy, Hoffmann & Co.) | K. | 1 | — | 23400 | 39908 |
| **3. Regierungsbezirk Cöln.** | | | | | |
| Friedrich Wilhelmshütte bei Troisdorf (Sieg-Rh. Bergw. und H. Actienverein) | K. | 2 | — | 298179 | 344867 |
| Mühlheimer Hütte des Heinrich Gerike | K. | 1 | — | 210000 | 100000 |
| **4. Regierungsbezirk Düsseldorf.** | | | | | |
| Eintrachtshütte bei Hochdahl (Bergischer Gruben- und Hüttenverein) | K. | 4 | — | 787984 | 836540 |
| Eisenhütte Heerdt (Commanditgesellschaft Sommer, Bloser & Co.) | K. | 2 | — | 339518 | — |

Die Production an Rohstahleisen ist in dieser Uebersicht bei denjenigen Werken, welche solches ausschliesslich darstellten, durch fette Ziffern bezeichnet. Ausserdem sind noch von solchen Werken, welche gewöhnliches Roheisen und Spiegeleisen produciren, folgende Mengen des letzteren, welche in den aufgeführten Productionen schon enthalten sind, erzeugt worden: Von der Charlottenhütte 355400 Ctr., von dem Eisenwerk Neuebrücke 20000 Ctr., von der Rolandshütte 18574 Ctr., von der Saynerhütte 123160 Ctr., von der Heinrichshütte 115649 Ctr., von der Herrmannshütte 78000 Ctr. und von der Eintrachtshütte 515000 Ctr.

An Gusswaaren haben die Friedrichshütte 7361 Ctr., die Amalienhütte 16177 Ctr., die St. Wilhelmshütte 23467 Ctr., die Concordiahütte 2500 Ctr. direct aus Erzen dargestellt, welche ebenfalls in den bei diesen Werken aufgeführten Productionen eingerechnet sind.

Die Production der linksrheinischen Eisenwerke ist, nach Districten geordnet, in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt und weist auch hier in ihrer Gesammtheit sowohl wie auf jedem einzelnen Werke einen Rückgang auf, der lediglich in den Kriegsereignissen und den durch dieselben im 2. Semester veranlassten Betriebseinschränkungen begründet ist.

| Gruppen und Werke | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Hochofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr. | Hochofenproduction: Guss-waaren Ctr. | Hochofenproduction: überhaupt Ctr. | ausserdem Gusswaaren aus Roheisen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Holzkohlenhochöfen der Eifelgegend.** | | | | | | | |
| Hüttenwerke im Regierungsbezirk Aachen | 2 | 2 | 7 | 21500 | — | 21500 | — |
| " " " Coblenz | 1 | 1 | 1 | 1265 | — | 1265 | — |
| " " " Trier | 2 | 2 | 4 | 14300 | 2404 | 16704 | 23875 |
| zusammen | 5 | 5 | 12 | 37065 | 2404 | 39469 | 23875 |
| **2. Kokshochofenanlagen nördlich von der Mosel.** | | | | | | | |
| Concordiahütte bei Eschweiler | 1 | 3 | — | 254293 | — | 254293 | — |
| Quinthütte des Geh. Comm.-R. Krämer bei Trier | 1 | 4 | 1 | 251465 | 1754 | 253219 | 20630 |
| Neusser Eisenhütte zu Heerdt bei Neuss | 1 | 2 | — | 339518 | — | 339518 | — |
| zusammen | 3 | 9 | 1 | 845276 | 1754 | 847030 | 20630 |
| **3. Soonwalder Hütten.** | | | | | | | |
| Rheinböller Hütte von Gebr. Puricelli | 1 | 2 | 1 | 12800 | 12532 | 25332 | 39148 |
| Gräfenbacher Hütte von Gebr. Böcking | 1 | 2 | — | 406 | 8928 | 9334 | 20293 |
| Stromberger Hütte von Gebr. Sahler | 1 | 1 | — | 2342 | 2319 | 4661 | 16780 |
| zusammen | 3 | 5 | 1 | 15548 | 23779 | 39327 | 76221 |
| **4. Saarbrücker Hütten.** | | | | | | | |
| Burbacher Hütte der Saarbrücker Eisenhüttengesellschaft | 1 | 3 | 1 | 770587 | — | 770587 | 14935 |
| Neunkirchener Hütte von Gebr. Stumm | 1 | 5 | — | 421632 | — | 421632 | 38506 |
| Geislauterner Hütte der anon. Gesellsch. der Dillinger Eisenwerke | 1 | 1 | 1 | 93734 | 57 | 93791 | 2375 |
| Halberger Hütte der Gebr. Böcking | 1 | 1 | — | 13693 | — | 13693 | 15283 |
| Dillinger Hüttenwerk | 1 | 1 | — | 177247 | — | 177247 | 1676 |
| zusammen | 5 | 11 | 2 | 1,476893 | 57 | 1,476950 | 72775 |
| Im Jahre 1869 haben dagegen producirt: | | | | | | | |
| die Holzkohlenhochöfen der Eifelgegend | 6 | 7 | 14 | 39631 | 4081 | 43712 | 21768 |
| die Kokshochöfen nördlich von der Mosel | 3 | 9 | 1 | 932031 | 2208 | 934239 | 21859 |
| die Soonwalder Hütten | 3 | 5 | 1 | 23233 | 44700 | 67933 | 67106 |
| die Saarbrücker Hütten | 6 | 12 | 3 | 1,681212 | 13089 | 1,694301 | 138044 |

Im Regierungsbezirk Wiesbaden waren im Jahre 1870 auf 15 Werken 17 Hochöfen im Betriebe und lieferten 431100 Ctr. Roheisen in Masseln und 130205 Ctr. Gusswaaren erster Schmelzung, zusammen 561305 Ctr. im Werthe von 981162 Thlr., während im Jahre 1869 die Hochofenproduction sich auf 750474 Ctr. und ihr Werth auf 1,220305 Thlr. belief; dieselbe hat daher der Menge nach um 189169 Ctr. oder 25,21 pCt. und dem Werthe nach um 239143 Thlr. oder 19,60 pCt. wegen der vielfachen durch den Krieg hervorgerufenen Betriebseinschränkungen abgenommen. Mit Koks wurden 185704 Ctr. oder 33,8 pCt.

der gesammten Hochofenproduction gegen 45,5 pCt. im Vorjahre, mit Holzkohlen 245396 Ctr. Masseln und die Gesammtmenge der Gusswaaren dargestellt.

Die Hochofenproduction der bedeutenderen Werke war folgende:

| Bezeichnung der Werke | Brennstoff | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Hochofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr. | Gusswaaren Ctr. | zusammen Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nieverner Hütte, Rheingau (Actienges.) | K. | 2 | — | 94837 | — | 94837 |
| Hohenrheiner Hütte, Rheingau (Actienges.) | K. | 2 | — | 90867 | — | 90867 |
| Burger Hütte, Dillkreis (Burger Eisenwerksges.) | H. | 1 | — | 30125 | 18849 | 48974 |
| Neuhoffnungshütte, Dillkreis (W. E. Haas u. Sohn) | H. | 1 | — | 30280 | 13500 | 43780 |
| Eibelshäuser Hütte, Dillkreis (J. J. Jung's Erben) | H. | 1 | — | 22926 | 17416 | 40342 |
| Adolphshütte, Dillkreis (Frank & Giebeler) | H. | 1 | — | 28000 | 7000 | 35000 |
| Schelder Eisenwerk, Dillkreis (Actienges.) | H. | 1 | — | 18489 | 15862 | 34351 |
| Carlshütte, Kr. Biedenkopf (J. G. Klein) | H. | 1 | — | 21630 | 12403 | 34033 |
| Neuhütte, Dillkreis (B. Hemmer & Co.) | H. | 1 | — | 33740 | — | 33740 |
| Justushütte, Kr. Biedenkopf (Schulz) | H. | 1 | — | 12608 | 14356 | 26964 |

In den Hohenzollern'schen Landen lieferte das Hüttenwerk zu Laucherthal mit einem Hochofen 10000 Ctr. Roheisen gegen 9189 Ctr. im Vorjahre.

### 5. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

Der Betrieb der Eisenhütten des Oberbergamtsbezirks Clausthal hatte zwar auch unter den Einflüssen des ausgebrochenen Krieges zu leiden, aber dennoch hat sich, wie die nachstehende Uebersicht zeigt, die Hochofenproduction von 1,100928 Ctr. auf 1,136318 Ctr., also um 35390 Ctr. oder 3,11 pCt. vermehrt. Diese Productionssteigerung, an der die fiscalischen Hütten mit 1428 Ctr. betheiligt waren, wurde hauptsächlich durch das neue Eisenwerk bei Salzgitter hervorgebracht, während die an der Production hauptsächlich betheiligte Ilseder Hütte eine erhebliche Minderproduction aufweist. Von den fiscalischen Werken sind es vorzugsweise die Rothehütte bei Elbingerode und das Eisenwerk zu Bieber, welche gegen das Vorjahr einen erfreulichen Aufschwung genommen haben. Die Nachfrage nach Roheisen und besonders Spiegeleisen sowie nach Gusswaaren blieb auch in den letzten Monaten des Jahres stark, nachdem der in den Monaten Juli und August eingetretene Rückschlag durch die Erfolge der deutschen Armee bald ausgeglichen wurde. Die Steigerung der Production würde noch grösser ausgefallen sein, wenn die Abfuhr auf den Eisenbahnen nicht so häufige Stockungen erlitten hätte.

Die Production an Kokseisen hat sich gegen das Vorjahr um 38084 Ctr. gehoben, während die an Holzkohleneisen eine Verminderung um 5525 Ctr. erfahren hat.

Eine Uebersicht über die gesammte Hochofenproduction des Oberbergamtsbezirks Clausthal gibt die folgende Tabelle:

| Regierungsbez. Landdrosteibezirk | Betriebene Werke | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Arbeiter | Hochofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr. | Gusswaaren Ctr. | überhaupt Ctr. | Davon sind erblasen mit Koks Ctr. | Holzkohle Ctr. | Holzkohle u. Koks Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hildesheim | 6 | 6 | 1 | 713 | 967546 | 7487 | 975033 | 933671 | 41362 | — |
| Hannover | 1 | 1 | 1 | 50 | 50592 | — | 50592 | 50592 | — | — |
| Cassel | 6 | 6 | 1 | 196 | 100347 | 10346 | 110693 | — | 107520 | 3173 |
| Summe im Jahre 1870 | 13 | 13 | 3 | 959 | 1,118485 | 17833 | 1,136318 | 984263 | 148882 | 3173 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 13 | 16 | 5 | 1304 | 1,057259 | 43669 | 1,100928 | 946179 | 154407 | 342 |
| Zu- (Ab-) nahme | — | (3) | (2) | (345) | 61226 | (25836) | 35390 | 38084 | (5525) | 2831 |

Im Landdrosteibezirk Hildesheim producirte die Ilseder Hütte in 2 Oefen 807771 Ctr. Koksroheisen, gegen das Vorjahr 90681 Ctr. weniger; die Eisenhütte bei Salzgitter in einem Hochofen, der jedoch nur 9 Monate im Betriebe gewesen ist, 125900 Ctr. gegen 47827 Ctr. des Vorjahres; das dritte Privatwerk des Bezirks, die Eisenhütte bei Dassel, hat in einem Hochofen 2650 Ctr. Masseln und 2798 Ctr. Gusswaaren aus Erzen dargestellt gegen 2581 resp. 2939 Ctr. des Vorjahres.

Im Regierungsbezirk Cassel producirten 4 Privatwerke in 4 Holzkohlenhochöfen 58488 Ctr. Rohstahleisen im Werthe von 98268 Thlr. oder 4950 Ctr. und 11125 Thlr. mehr als im Vorjahre. Diese Productionssteigerung kommt allein auf die Neue Hütte zu Heidebrunn, die 23000 Ctr. Rohstahleisen gegen 17000 Ctr. des Vorjahres producirte.

Aus der folgenden Uebersicht der gesammten Preussischen Hochofenproduction geht hervor, dass zwar eine Verminderung der im Betrieb stehenden Hochöfen um 15 und der Production um 499764 Ctr. oder 2,11 pCt. stattgefunden, aber der Geldwerth der Production um 346469 Thlr. oder 3,40 pCt. und die durchschnittliche Jahresproduction eines Hochofens von 87450 auf 94334 also um 6884 Ctr. zugenommen hat, ein Resultat, welches bei Würdigung der ungünstigen, durch den Ausbruch des Krieges hervorgerufenen Verhältnisse immerhin ein befriedigendes genannt werden kann.

Uebersicht über die Preussische Hochofenproduction im Jahre 1870.

| Provinzen | Hochöfen in Betrieb | Hochöfen ausser Betrieb | Hochofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr. | pCt. | Gusswaaren Ctr. | pCt. | überhaupt Ctr. | pro Ofen Ctr. | Davon sind erblasen mit: Koks Ctr. | pCt. | Holzkohlen Ctr. | pCt. | Holzkohlen u. Koks Ctr. | pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schlesien | 61 | 44 | 4,752642 | 20,56 | 193765 | 0,84 | 4,946407 | 81089 | 4,516228 | 19,54 | 430179 | 1,86 | — | — |
| Sachsen | 2 | 1 | 23986 | 0,10 | 34094 | 0,15 | 58080 | 29040 | — | — | 58080 | 0,25 | — | — |
| Westfalen | 50 | 21 | 6,117934 | 26,47 | 70219 | 0,30 | 6,188153 | 123763 | 5,421044 | 23,46 | 211215 | 0,91 | 555894 | 2,41 |
| Hannover | 13 | 2 | 2,079638 | 9,00 | 47467 | 0,21 | 2,127105 | 163623 | 2,085743 | 9,03 | 41362 | 0,18 | — | — |
| Rheinprovinz | 94 | 27 | 8,951028 | 38,73 | 156522 | 0,68 | 9,107550 | 96889 | 8,814742 | 38,14 | 146333 | 0,63 | 146475 | 0,63 |
| Hessen-Nassau | 23 | 3 | 531447 | 2,30 | 140551 | 0,61 | 671998 | 29217 | 185704 | 0,80 | 483121 | 2,09 | 3173 | 0,01 |
| Hohenzollern | 1 | 1 | 10000 | 0,04 | — | — | 10000 | 10000 | — | — | 10000 | 0,04 | — | — |
| Waldeck | 1 | — | 1767 | 0,01 | 763 | 0,00 | 2530 | 2530 | — | — | 2530 | 0,01 | — | — |
| Summe | 245 | 99 | 22,468442 | 97,21 | 643381 | 2,79 | 23,111823 | 94334 | 21,023461 | 90,97 | 1,382820 | 5,98 | 705542 | 3,05 |
| Dagegen im J. 1869 | 270 | 103 | 22,774768 | 96,46 | 836819 | 3,54 | 23,611587 | 87450 | 20,676992 | 87,57 | 1,540545 | 6,53 | 1,394050 | 5,90 |
| Zu- (Ab-) nahme | (15) | (4) | (306326) | 0,75 | (193438) | (0,75) | (499764) | 6884 | 346469 | 3,40 | (157725) | (0,55) | (688508) | (2,35) |

B. Rohstahleisen.

Die Production an Rohstahleisen belief sich im ganzen Staate auf 2,789325 Ctr. im Werthe von 3,865003 Thlr. und ist gegen diejenige des Vorjahres um 10986 Ctr. zurückgeblieben, hat diese jedoch dem Werthe nach um 251091 Thlr. oder 6,95 pCt. übertroffen. Von der ganzen Production sind dargestellt mit Koks 2,657967 Ctr. oder 95,29 pCt. gegen 82,20 pCt. im Vorjahre, mit Holzkohlen 108185 Ctr. oder 3,88 pCt. gegen 4,34 pCt. im Vorjahre und mit Koks und Holzkohlen im Gemisch 23173 Ctr. oder 0,83 pCt. gegen 13,46 pCt. im Vorjahre.

Auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund kommen 904754 Ctr. oder 9267 mehr als im Jahre 1869, auf den Oberbergamtsbezirk Bonn 1,794613 Ctr. oder 42917 Ctr. weniger als im Vorjahre, auf den Oberbergamtsbezirk Clausthal 89958 Ctr. gegen 67294 Ctr. oder 22664 Ctr. mehr als im Vorjahre. An der letzteren Menge war im Reg.-Bez. Cassel als Staatswerk das Eisenwerk zu Bieber mit 31382 Ctr. betheiligt. Von den beiden Hochöfen auf diesem Werk war nur einer im Betriebe und producirte pro Tag der Betriebszeit 85,98 Ctr. Rohstahleisen. Die Darstellung von 1 Ctr. erforderte an Schmelz- und Brennmaterial 3,26 Ctr. Eisenstein, 0,106 Ctr. Zuschläge und 1,32 Ctr. Holzkohle und Saarkoks. Die Productionskosten stellten sich pro Ctr. auf 1 Thlr. 14 Sgr. 6 Pf.

### C. Gusswaarenproduction.

Die Gesammtdarstellung an Gusswaaren betrug 4,737121 Ctr. im Werthe von 15,771211 Thlr. gegen 5,047689 Ctr. im Werthe von 16,539637 Thlr. des Vorjahres; davon kommen auf Gusswaaren erster Schmelzung aus Erzen 643381 Ctr. oder 13,58 pCt., auf Gusswaaren zweiter Schmelzung 4,093740 Ctr. oder 86,42 pCt., während im Jahre 1869 dieses Verhältniss 16,56 pCt. aus Erzen und 83,44 pCt. durch Umschmelzung betrug.

a) Staatswerke.

1. Die von der Direction der Königl. Ostbahn betriebene Eisengiesserei der Maschinenbauanstalt zu Dirschau hat 12032 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 44117 Thlr. im Cupolofen dargestellt und dabei 33 Arbeiter beschäftigt.

2. Die Königl. Eisengiesserei zu Berlin hat 22117 Ctr. Gusswaaren mit einem Werth von 128500 Thlr. dargestellt, also gegen das Vorjahr, in welchem die Production 21179 Ctr. im Werthe von 119958 Thlr. betrug, 938 Ctr. Gusswaaren und dem Werthe nach für 8542 Thlr. mehr.

Es wurde hauptsächlich schottisches, aber auch westfälisches und schwedisches Roheisen mit einem Zusatz von altem Gusseisen in Cupolöfen mit englischen und westfälischen Koks und in Flammöfen mit oberschlesischen Steinkohlen verschmolzen.

Der Eisenabgang betrug bei den Flammöfen 6,795 pCt., bei den Cupolöfen 8,291 pCt., bei jenen der Verbrauch an Steinkohlen 0,62 Scheffel, bei diesen 0,87 Scheffel Koks auf 1 Ctr. Gusswaaren. — Beschäftigt wurden 144 Arbeiter.

3. Königshütte bei Lauterberg. Der mit Holzkohlen unter Zusatz von Koks betriebene Cupolofen lieferte in 225 Betriebstagen bei 2,71 pCt. Abgang 5556 Ctr. Gusswaaren, die an Kohlen pro Ctr. 81,8 Pfd. erforderten und 94 Arbeiter beschäftigten. Das durchgesetzte Eisen bestand aus früher dort erblasenem, Harzburger und schottischem Roheisen. 5587 Ctr. Gusswaaren, die zum grössten Theil aus Stubenöfen, Kochheerden, Baugegenständen, Kunstwaaren bestanden, wurden für 24777 Thlr. verkauft.

4. Eisenhütte zu Altenau. Neben dem Holzkohlencupolofen wurde ein neu angelegter Kokscupolofen betrieben, und mit beiden aus alten Roheisenbeständen ein Quantum von 10808 Ctr. Potteriewaaren dargestellt. Beim Holzkohlencupolofen betrug der Schmelzverlust 8,02 pCt. und der Brennmaterialverbrauch 73,4 Pfd. pro Ctr., beim Kokscupolofen dagegen der Schmelzverlust nur 5,85 pCt. und der Brennmaterialverbrauch 35,18 Pfd. pro Ctr. Gusswerke. In dem mit der Giesserei verbundenen Emaillirwerk fanden 1362 Ctr. Potteriewaaren weitere Bearbeitung. Der Erlös des verkauften Gusswerks roher sowie emaillirter Potterie betrug 37374 Thlr. — Beschäftigt waren auf dem Werke 74 Arbeiter und 2 Aufseher.

5. Eisenhütte zu Lerbach. Von zwei nach Krigar'schem System erbauten Kokscupolöfen war einer dauernd im Betriebe und lieferte bei mässigem Koksverbrauch ein ausgezeichnetes, hitziges Eisen, je nach der Zustellung 50 bis 100 Ctr. in der Stunde. Das durchgesetzte Roheisen bestand aus Obernkirchner, westfälischem, schottischem, Clevelander, Harzburger, und Rothehütter Koksroheisen, alten Platten etc. Die Production an Maschinenguss, Röhren, Handelsartikeln, wie Oefen, Wasserkesseln etc. betrug 13333 Ctr. im Werthe von 53306 Thlr. Der Verkauf umfasste 13209 Ctr. Gusswaaren und erzielte im Ganzen 52811 Thlr. Beschäftigt waren 125 Arbeiter und 3 Aufseher.

6. Solingerhütte (Landdrosteibezirk Hildesheim). Von den beiden mit Holzkohlen betriebenen Cupolöfen ist der eine so abgeändert worden, dass er künftig für den Fall grösserer Vertheuerung der Holzkohlen auch mit Koks betrieben werden kann. Es wurden producirt 6593 Ctr. im Werthe von 27452 Thlr. Auf 1 Ctr. Gusswaaren betrug der Schmelzabgang 3,42 Pfd. und der Brennmaterialverbrauch 62,61 Pfd. Holzkohlen. 6518 Ctr. Gusswaaren wurden abgesetzt und dafür 27146 Thlr. eingenommen. — Beschäftigt waren beim Cupolofen- und Giessereibetrieb 55 Arbeiter und 2 Aufseher.

7. Die Eisenhütte zu Schönstein (Regierungsbezirk Cassel) stellte mit ihren beiden mit Holzkohlen betriebenen Cupolöfen 5187 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 18102 Thlr., wovon jedoch nur 3412 Ctr. für 11897 Thlr. verkauft wurden. Der Schmelzabgang betrug 5,56 Pfd. und der Kohlenverbrauch 45,91 Pfd. 36 Arbeiter und 1 Aufseher fanden auf der Hütte Beschäftigung.



8. Eisenhütte zu Veckerhagen. Die beiden mit Koks betriebenen Cupolöfen lieferten in 278 Tagen Betriebszeit 11346 Ctr. Giessereieisen, woraus 8452 Ctr. Gusswaaren und 2894 Ctr. Roheisen resultirten; verkauft wurden hiervon an rohen und bearbeiteten Gusswaaren 8069 Ctr. zum Durchschnittspreise von 4 Thlr. 4 Sgr. 8 Pf. pro Ctr. Das durchgesetzte Roheisen bestand aus ½ schottischem Roheisen, ⅓ früher daselbst erzeugtem Bruch- und Masseleisen und ⅙ Alteisen.

Die Productionskosten, für Hartguss einbegriffen, stellten sich pro Ctr. auf 1 Thlr. 29 Sgr. 9 Pf. Der Koksverbrauch betrug auf 1 Ctr. Gusswaaren und Roheisen 71,7 Pfd., der Eisenabgang 7,68 Pfd.

Die mit Hochöfen zugleich betriebenen Giessereien aus Cupol- und Flammöfen sind bereits bei der Roheisenerzeugung erwähnt. Im Ganzen waren an der Gusswaarenproduction 12 Staatswerke betheiligt, deren Gesammtproduction betrug:

| | Direct aus Erzen | | Durch Umschmelzen von Roheisen | | Zusammen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge Ctr. | Werth Thlr. | Menge Ctr | Werth Thlr. | Menge Ctr. | Werth Thlr. |
| Im Jahre 1870 | 19042 | 76290 | 193458 | 690397 | 212500 | 766687 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 63424 | 232215 | 227570 | 711424 | 290994 | 943639 |
| Zu- (Ab-) nahme | (44382) | (155925) | (34112) | (21027) | (78494) | (176952) |

b) Privatwerke.

In der Provinz Preussen waren an der Gusswaarenproduction 22 Privatwerke betheiligt, welche zusammen 132941 Ctr., 15761 Ctr. mehr als im Jahre 1869 lieferten. Davon kommen auf den Regierungsbezirk Königsberg 43313 Ctr. gegen 42073 Ctr. im Vorjahr, Gumbinnen 9083 Ctr., 2793 Ctr. mehr als im Jahre 1869, Danzig 74595 Ctr., 12778 Ctr. mehr als im Vorjahre, und Marienwerder 5950 Ctr., 950 Ctr. weniger als im Vorjahre. Es hatten darunter die Eisengiesserei und Maschinenbauanstalt Vulcan zu Königsberg eine Production von 16500 Ctr., die Eisengiesserei Union ebendaselbst eine Production von 16000 Ctr.

In der Provinz Posen, deren Gusswaarendarstellung auf den Regierungsbezirk Bromberg beschränkt ist, stellten 8 Giessereien 19250 Ctr. Gusswaaren dar, 5280 Ctr. mehr als im Vorjahre.

In der Provinz Schlesien betrug die Production an Gusswaaren erster und zweiter Schmelzung (einschl. der Staatswerke):

| | 1870 | 1869 | also Zu- (Ab-) nahme | |
|---|---|---|---|---|
| im Regierungsbezirk Oppeln | 350500 Ctr. | 482829 Ctr. | (132329) Ctr. | (27,41) pCt. |
| Darunter die Privatwerke für sich | 252868 - | 296895 - | (44027) - | (14,83) - |
| - Regierungsbezirk Breslau | 117447 - | 113187 - | 4260 - | 3,76 - |
| - - Liegnitz | 474206 - | 509383 - | (35177) - | (6,91) - |
| zusammen | 942153 Ctr. | 1,105399 Ctr. | (163246) Ctr. | (14,77) pCt. |
| mit einem Werthe von | 2,953795 Thlr. | 3,405642 Thlr. | (451847) Thlr. | (13,27) - |

Die Production der bedeutenderen Werke an Gusswaaren war folgende:

| | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| **1. Regierungsbezirk Breslau.** | | | |
| Eisengiesserei zu Breslau von Paul Korn | 36000 Ctr. | — Ctr. | 36000 Ctr. |
| - ebendaselbst von Ruffer | 27122 - | — - | 27122 - |
| - - von M. Pringsheim | 24383 - | — - | 24383 - |
| **2. Regierungsbezirk Liegnitz.** | | | |
| Marienhütte bei Kotzenau von Schlittgen & Haase | 94462 - | 27196 - | 121658 - |
| Wilhelmshütte bei Nieder-Eulau von Liebermann & Mestern | 32607 - | 46363 - | 78970 - |
| Eisengiesserei zu Neusalz von F. W. Krause | 26000 - | 22000 - | 48000 - |
| Eisenwerk bei Lorenzdorf des Grafen Solms | 11600 - | 9800 - | 21400 - |
| Eisenhüttenwerk zu Keula des Pr. Friedrich der Niederlande | 18600 - | — - | 18600 - |
| Eisenhütte zu Malmitz des Grafen zu Dohna | 18481 - | — - | 18481 - |
| Paulinenhütte zu Neusalz der Handelssocietät F.W. Krause | 2000 | 16000 - | 18000 - |

| 3. Regierungsbezirk Oppeln. | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| Laurahütte | 28370 Ctr. | 6910 Ctr. | 35280 Ctr. |
| Borsigwerk | 35231 - | — - | 35231 - |
| Walterhütte | 24458 - | — - | 24458 - |
| Eintrachtshütte | 21000 - | — - | 21000 - |
| Hubertushütte | 20220 - | — - | 20220 - |
| Donnersmarkhütte | 19402 - | — - | 19402 - |

In der Provinz Pommern wurden von 16 Eisengiessereien 81028 Ctr. Gusswaaren, 6615 Ctr. weniger als im Vorjahre dargestellt; an dieser Production participirte der Reg.-Bez. Cöslin mit 12227 Ctr., Stettin mit 53110 Ctr. und Stralsund mit 15691 Ctr.; unter den 16 Werken lieferten die Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Vulcan zu Bredow im Kreise Randow 28449 Ctr. Gusswaaren gegen 26888 Ctr. im Vorjahre.

Die Gusswaarenproduction der Provinz Brandenburg hat sich von 467493 Ctr. im Jahre 1869 auf 442010 Ctr., mithin um 25483 Ctr. vermindert. Auf den Polizei-Bezirk Berlin kommen hiervon 367768 Ctr. gegen 378655 Ctr. des Vorjahres. Unter den 18 Eisengiessereien dieses Bezirks sind der Production nach als die bedeutenderen folgende hervorzuheben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| J. C. Freund & Co. | 65348 Ctr. | F. Wöhlert | 35424 Ctr. |
| A. Borsig in Moabit 1 | 36700 - | C. Hoppe | 23000 - |
| A. Borsig Chausseestr. 1 | 44013 - | F. u. H. C. Egells | 20190 - |
| E. Schwartzkopff | 52000 - | | |

Der Regierungsbezirk Frankfurt a. O. producirte auf 12 Werken 51866 Ctr. Gusswaaren gegen 43107 Ctr. des Vorjahres und der von Potsdam auf 3 Werken 22376 Ctr. gegen 22746 Ctr. im Jahre 1869. Bedeutendere Giessereien sind im Reg.-Bez. Frankfurt die von Pauksch & Freund zu Landsberg a. W. mit 22200 Ctr. und die von Hoffmann in Prenzlau mit 20000 Ctr. Jahresproduction.

In der Provinz Sachsen wurden im Jahre 1870 34094 Ctr. Gusswaaren erster und 427547 Ctr. zweiter Schmelzung, zusammen 461641 Ctr. Gusswaaren, gegen 428921 Ctr. des Vorjahres dargestellt. An dieser Production waren im Ganzen 41 Werke betheiligt, der Reg.-Bez. Magdeburg mit 30 Werken und einer Production von 353267 Ctr., nämlich 18000 Ctr. erster und 335267 Ctr. zweiter Schmelzung, gegen 20000 Ctr. erster und 291375 Ctr. zweiter Schmelzung zusammen 311375 Ctr. im Jahre 1869. Die bedeutenderen Werke des Regierungsbezirks sind:

| | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| Maschinenfabrik u. Eisengiesserei zu Buckau von H. Grüson | 109210 Ctr. | — Ctr. | 109210 Ctr. |
| Eisenhütte zu Tangerhütte von F. Wagenführ | 88124 - | — - | 88124 - |
| Eisenhütte zu Ilsenburg | 10000 - | 18000 - | 28000 - |
| Maschinenfabrik der Hamburg-Magdeburgischen Dampfschifffahrtscompagnie | 22300 - | — - | 22300 - |
| Gräfl. Stolbergsche Maschinenfabrik in Magdeburg | 14310 - | — - | 14310 - |
| Maschinenbauanstalt von Röhrig & König in Sudenburg | 12750 - | — - | 12750 - |

Die Gusswaarenproduction des Reg.-Bez. Merseburg betrug 97574 Ctr., und zwar 16094 Ctr. erster und 81480 Ctr. zweiter Schmelzung, gegen 104346 Ctr. des Vorjahres. Davon lieferte das Gräflich von Einsiedel'sche Werk zu Lauchhammer allein 32038 Ctr. zweiter Schmelzung und die Gesammtmenge der Gusswaaren erster Schmelzung, zusammen also 48132 Ctr. gegen 53428 Ctr. Gusswaaren im Vorjahre.

Im Regierungsbezirk Erfurt lieferten die beiden Giessereien von Apell und Hagaus in Erfurt zusammen 10800 Ctr. Gusswaaren gegen 13200 Ctr. im Jahre 1869.

In der Provinz Westfalen wurden von 74 Eisengiessereien 699122 Ctr. Gusswaaren aus Roheisen und von 8 mit Hochöfen verbundenen Werken 70219 Ctr. Gusswaaren aus Erzen erzeugt, so dass die gesammte Gusswaarenproduction 769341 Ctr. im Werthe von 2,464330 Thlr. beträgt. Gegen das Jahr 1869 ist also eine Verminderung dem Gewichte nach um 43825 Ctr. oder 5,39 pCt. und dem Werthe nach um 94630 Thlr. oder 3,70 pCt. eingetreten. Von der angegebenen Production kommen auf den Regierungs-

bezirk Minden 51260 Ctr., Münster 123443 Ctr. und Arnsberg 594638 Ctr. gegen bez. 52246 Ctr., 123073 Ctr. und 637847 Ctr. im Vorjahre.

Als bedeutendere Werke mit ihrer Production an Gusswaaren sind hervorzuheben:

| | Production an Gusswaaren | | |
|---|---|---|---|
| | aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
| **1. Im Regierungsbezirk Münster.** | | | |
| Die Eisengiesserei zu Altlünen | 34870 Ctr. | — Ctr. | 34870 Ctr. |
| - - - Dülmen | 34870 - | — - | 34870 - |
| - - - Recklinghausen | 27953 - | — - | 27953 - |
| **2. Im Regierungsbezirk Arnsberg.** | | | |
| a) Oberbergamtsbezirk Dortmund. | | | |
| Hermannshütte bei Hörde | 58928 - | — - | 58928 - |
| Dortmunder Hütte von Dr. Strousberg | 40000 - | — - | 40000 - |
| Eisengiesserei zu Haspe von Bitter, Freitag & Co. | 34000 - | — - | 34000 - |
| Henrichshütte bei Welper | 28183 - | 2495 - | 30678 - |
| Eisengiesserei zu Horst | 20707 - | — - | 20707 - |
| b) Oberbergamtsbezirk Bonn. | | | |
| Eisengiesserei zu Dahlbruch von Gebr. Klein | 27022 - | — - | 27022 - |
| St. Wilhelmshütte zu Suttrop von Hammacher, Luyken u. Koch | — - | 23467 - | 23467 - |
| Eisenhütte zu Niederlaasphe von J. J. Jung's Erben | — - | 16177 - | 16177 - |

In der Rheinprovinz hat sich gleichfalls die Production an Gusswaaren gegen das Jahr 1869 vermindert; sie betrug an Gusswaaren zweiter Schmelzung 965412 Ctr. und erster Schmelzung 156522 Ctr., zusammen also 1,121934 Ctr. im Werthe von 3,210770 Thlr., während im Jahre 1869 an Gusswaaren erster Schmelzung 206289 Ctr. und zweiter Schmelzung 1,060040 Ctr., zusammen 1,266329 Ctr. mit 3,517002 Thlr. Werth producirt wurden. Die Productionsverminderung betrug mithin 144395 Ctr. oder 11,40 pCt. der Menge nach und dem Werthe nach 306232 Thlr. oder 8,71 pCt.

Auf die einzelnen Regierungsbezirke vertheilt sich die Production in folgender Weise: Im Regierungsbezirk Coblenz wurden von 7 Eisengiessereien 122252 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung und von 4 anderen mit Hochöfen verbundenen Werken 25342 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 147594 Ctr. Gusswaaren, 11761 Ctr. weniger als im Vorjahre, im Regierungsbezirk Düsseldorf von 33 Eisengiessereien 335805 Ctr. Gusswaaren zweiter und von 5 mit Hochöfen verbundenen Werken 118925 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 454730 Ctr., 50222 Ctr. weniger als im Vorjahr, im Regierungsbezirk Cöln von 10 Eisengiessereien 209601 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung, 31766 Ctr. mehr als im Vorjahre, im Regierungsbezirk Trier von 12 Eisengiessereien 153774 Ctr. zweiter Schmelzung und von 3 anderen mit Hochöfen verbundenen Werken 4215 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 157989 Ctr. Gusswaaren, 51928 Ctr. weniger als im Vorjahre, und im Regierungsbezirk Aachen von 30 Eisengiessereien 143980 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung und von einem anderen mit einem Hochofen verbundenen Werke 8040 Ctr., zusammen 152020 Ctr. Gusswaaren dargestellt.

Die fast überall hervorgetretene Minderproduction hat lediglich in den Kriegsereignissen ihre Begründung. Die folgende Zusammenstellung ergibt die Production der einzelnen Hauptwerke der Provinz.

| | Production an Gusswaaren | | |
|---|---|---|---|
| | aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
| **1. Im Regierungsbezirk Coblenz.** | | | |
| Rheinböller Hütte | 39148 Ctr. | 12532 Ctr. | 51680 Ctr. |
| Gräfenbacher Hütte | 20293 - | 8928 - | 29221 - |
| Sayner Hütte | 25844 - | — - | 25844 - |
| **2. Im Regierungsbezirk Düsseldorf (Oberbergamtsbezirk Dortmund).** | | | |
| Friedrich-Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. Ruhr | 78520 - | 33470 - | 111990 - |
| Niederrheinische Hütte bei Duisburg | 27138 - | 45473 - | 72611 - |
| Eisengiesserei der Essener Maschinenbau-Actiengesellschaft | 29038 - | — - | 29038 - |
| Minerva-Eisenhütte bei Isselburg | 9050 - | 19430 - | 28480 - |
| Emscherhütte bei Laar | 28253 - | — - | 28253 - |
| Eisengiesserei bei Essen von Ewald Hilger | 25000 - | — - | 25000 - |
| Eisenhütte Phönix II bei Laar | 20261 - | 782 - | 21043 - |
| Eisenhütte Vulcan bei Duisburg | 19022 - | — - | 19022 - |

| 3. Im Regierungbezirk Cöln. | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| Eisengiesserei zu Bayenthal der Cölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft | 125000 Ctr. | — Ctr. | 125000 Ctr. |
| Friedrich-Wilhelmshütte zu Troisdorf | 27301 - | — - | 27301 - |
| Eisengiesserei zu Cöln von van der Zypen & Charlier | 18000 - | — - | 18000 - |
| **4. Im Regierunsgbezirk Trier.** | | | |
| Neunkircher Hütte von Gebr. Stumm | 38506 - | — - | 38596 - |
| Mariahütte bei Braunshausen | 28515 - | — - | 41893 - |
| Quinter Hüttenwerk von A. Krämer | 20630 - | 1704 - | 22384 - |
| Jünkerather Hütte der Gewerkschaft Meyer & Co. | 20000 - | — - | 20000 - |
| Halberger Hütte der Gebr. Böcking | 15283 - | — - | 15283 - |
| **5. Im Regierungsbezirk Aachen.** | | | |
| Eisengiesserei zu Lendersdorf von E. Hoesch & Söhne | 35780 - | 8040 - | 43820 - |

In der Provinz Schleswig-Holstein lieferten 24 Eisengiessereien 109034 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 454348 Thlr.; unter den meist nur unbedeutenden Werken sind die Carlshütte bei Rendsburg mit einer Production von 3800 Ctr., die Eisengiesserei zu Kiel von Schweffel & Howaldt mit 15000 Ctr. und die Giesserei von Michaelsen in Ottensen Neumühlen mit 11055 Ctr. hervorzuheben.

In der Provinz Hannover producirten 30 Eisengiessereien 347119 Ctr. Gusswaaren aus Roheisen und 4 mit Hochöfen verbundene Werke 47467 Ctr. Gusswaaren aus Erzen, zusammen 394586 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 1,373409 Thlr., während sich im Jahre 1869 die gesammte Gusswaarenproduction auf 366828 Ctr. im Werthe von 1,236712 Thlr. belief. Die einzelnen Landdrosteibezirke waren mit folgenden Mengen incl. der fiscalischen Production betheiligt. Osnabrück mit 82456 Ctr. zweiter und 39980 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 122436 Ctr. Gusswaaren, 9044 Ctr. mehr als im Vorjahre, Aurich mit 38705 Ctr. zweiter Schmelzung, 7756 Ctr. weniger als im Vorjahre, Hannover mit 102674 Ctr. zweiter Schmelzung, 6848 Ctr. mehr als im Vorjahre, Hildesheim mit 56452 Ctr. zweiter und 7487 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 63939 Ctr., 8463 Ctr. mehr als im Vorjahre, Lüneburg mit 52992 Ctr. Gusswaaren aus Roheisen, 1477 Ctr. mehr als im Vorjahre und Stade mit 13840 Ctr., 318 weniger als im Vorjahre. Auf 5 Staatswerke, welche sämmtlich im Landdrosteibezirk Hildesheim liegen, und über deren Betrieb oben schon die Rede gewesen ist, kommen 50632 Ctr. zweiter und 4689 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 55321 Ctr., 8450 Ctr. mehr als im Vorjahre, während die Privatwerke 339265 Ctr., nämlich 296487 Ctr. zweiter und 42778 Ctr. erster Schmelzung lieferten. Unter den letzteren sind hervorzuheben:

| 1. Im Landdrosteibezirk Osnabrück. | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| Eisengiesserei zu Meppen von Buismann, Heyl & Vorster | 9499 Ctr. | 35980 Ctr. | 45479 Ctr. |
| Georg-Marienhütte bei Osnabrück | 40676 - | — - | 40676 - |
| Eisengiesserei zu Lingen der Actien-Commanditgesellschaft Windhoff, Deters & Co. | 20000 - | — - | 20000 - |
| **2. Im Landdrosteibezirk Aurich.** | | | |
| Eisengiesserei zu Leer von Dirks & Co. | 19500 - | — - | 19500 - |
| Eisengiesserei zu Norden von J. Meyer & Co. | 19205 - | — - | 19205 - |
| **3. Im Landdrosteibezirk Lüneburg.** | | | |
| Eisengiesserei zu Lüneburg | 25215 - | — - | 25215 - |
| - zu Harburg | 25087 - | — - | 25087 - |
| **4. Im Landrosteibezirk Hannover.** | | | |
| Eisengiesserei zu Linden von Dr. Strousberg | 43194 - | — - | 43194 - |
| Hannoversche Eisengiesserei zu Hannover | 32000 - | — - | 32000 - |

Die Provinz Hessen-Nassau lieferte 325259 Ctr. Gusswaaren, nämlich 184708 Ctr. zweiter Schmelzung von 17 Eisengiessereien und 140551 Ctr. erster Schmelzung von 11 anderen mit Hochöfen verbundenen Werken, während im Jahre 1869 die gesammte Gusswaarenproduction 250997 Ctr. betrug. Auf

den Regierungsbezirk Wiesbaden kommen von der angegebenen Production 75674 Ctr. zweiter und 130205 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 205879 Ctr., gegen 199951 Ctr. im Vorjahre, und auf den Regierungsbezirk Cassel 41215 Ctr. zweiter und 10346 Ctr. erster Schmelzung, zusammen 51561 Ctr., gegen 51046 Ctr. im Vorjahre. Von der Production des letzteren Bezirks kommen 13639 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung und die Gesammtmenge der dargestellten Gusswaaren erster Schmelzung auf die 2 oben erwähnten Staatswerke, der Rest auf 7 Privatwerke, während im Regierungsbezirk Wiesbaden die gesammte Production von Privatwerken herrührt.

Als bedeutendere Werke sind hervorzuheben:

| | Production an Gusswaaren aus Roheisen | aus Erzen | zusammen |
|---|---|---|---|
| **Im Regierungsbezirk Cassel.** | | | |
| Eisengiesserei zu Cassel von Henschel & Sohn | 17850 Ctr. | — Ctr. | 17850 Ctr. |
| **Im Regierungsbezirk Wiesbaden.** | | | |
| Nieverner Hütte bei Fachbach | 23794 - | — - | 23794 - |
| Schelder Eisenwerk | 5107 - | 15862 - | 20969 - |
| Burger Eisenwerk | — - | 18849 - | 18849 - |
| Eibelshäuser Hütte | — - | 17416 - | 17416 - |
| Justushütte bei Weidenhausen | 2270 - | 14356 - | 16626 - |

Eine Uebersicht über die Production der einzelnen Provinzen an Gusswaaren liefert folgende Zusammenstellung:

| Provinz | Gusswaaren überhaupt | | Davon kamen aus Hochöfen | | Flamm- und Cupolöfen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. |
| Schlesien | 942153 | 19,89 | 193765 | 4,09 | 748388 | 15,80 |
| Posen | 19250 | 0,41 | — | — | 19250 | 0,41 |
| Preussen | 132941 | 2,81 | — | — | 132941 | 2,81 |
| Pommern | 81028 | 1,71 | — | — | 81028 | 1,71 |
| Brandenburg | 442010 | 9,33 | — | — | 442010 | 9,33 |
| Sachsen | 461641 | 9,75 | 34094 | 0,72 | 427547 | 9,03 |
| Westfalen | 769341 | 16,24 | 70219 | 1,48 | 699122 | 14,76 |
| Hannover | 394586 | 8,33 | 47467 | 1,00 | 347119 | 7,33 |
| Rheinprovinz | 1,121934 | 23,68 | 156522 | 3,30 | 965412 | 20,38 |
| Hessen-Nassau | 257440 | 5,43 | 140551 | 2,97 | 116889 | 2,46 |
| Hohenzollern | 5000 | 0,10 | — | — | 5000 | 0,10 |
| Schleswig-Holstein | 109034 | 2,30 | — | — | 109034 | 2,30 |
| Waldeck | 763 | 0,02 | 763 | 0,02 | — | — |
| Summe | 4,737121 | 100 | 643381 | 13,58 | 4,093740 | 86,42 |
| Im Jahre 1869 | 5,047689 | 100 | 836819 | 16,57 | 4,210870 | 83,43 |
| Zu- (Ab-) nahme | (310568) | — | (193438) | (2,99) | (117130) | 2,99 |

## D. Schmiedeeisen-Darstellung.

### a) Staatswerke.

Durch den Verkauf der Königshütte in Oberschlesien hat die Darstellung von Schmiedeeisen für Rechnung des Staates fast alle Bedeutung verloren, da auf den folgenden Werken nur durch Frischfeuerbetrieb noch unbedeutende Quantitäten dargestellt werden.

1. Königshütte bei Lauterberg. Zur Stab- und Walzeisenfabrikation kamen ausser den von

Puddel- und Schweissofenbetriebe herrührenden Material-Vorräthen das mit einem Frischfeuer hergestellte Materialstabeisen und versuchsweise Luppen, die aus dem Siegenschen bezogen waren, zur Verwendung, während in einem zweiten Frischfeuer meist ordinäres Stabeisen aus früher daselbst erblasenem und Harzburger Roheisen dargestellt wurde.

Die Production umfasste bei einer Belegschaft von 11 Arbeitern

1915 Ctr. geschmiedetes und gewalztes Stabeisen,
887 - Walzeisen,
45 - Draht,
422 - Stahl.

Bei einem durchschnittlichen Kohlenverbrauch von 2,5 Cbkfss. betrug der Glühverlust 11,6 Pfd. pro 1 Ctr. fertiges Fabrikat.

2. Rothehütte bei Elbingerode. Die beiden vorhandenen Frischfeuer sind mit kurzen durch Frost und Wassermangel veranlassten Unterbrechungen das ganze Jahr im Betriebe gewesen und haben aus 5182 Ctr. Roh- und Alteisen 3916 Ctr. Stabeisen geliefert bei einem Kohlenverbrauch von 22 Cbkfss. oder 132 Pfd. pro 1 Ctr. Stabeisen. — Beschäftigt waren bei der Stabeisenfabrikation 9 Arbeiter.

3. Sollingerhütte. Das vorhandene Frischfeuer hat in Folge der bereits in der ersten Hälfte des Jahres wegen Mangels an geeigneten und billigen Kohlen erfolgten Betriebseinstellung nur 690 Ctr. Stabeisen geliefert. Aus 100 Pfd. Roheisen erfolgten an fertigem Stabeisen 76,42 Pfd. und wurden zu 100 Pfd. Stabeisen 2,08 Ctr. Holzkohlen verbraucht.

Aus Schmalkaldener spiegeligem Stahl-Roheisen wurden mit Holzkohlen 722 Ctr. Materialstahl gefrischt. Dazu sind verbraucht worden 887 Ctr. Roheisen und 2907 Maass Kohlen. Auf 1 Ctr. Rohstahleisen betrug somit das Ausbringen an Rohstahl 81,39 Pfd. und der Kohlenverbrauch 4,03 Maass.

Von geschmiedetem Gussstahl sind 674 Ctr. dargestellt und 576 Ctr. zum Preise von 21 Thlr. 3 Pf. pro Ctr. verkauft worden. Aus 100 Pfd. Rohstahl erfolgten 99,04 Pfd. Gussstahl bei einem Brennmaterialverbrauch von 25,01 Cbkfss. Koks und 0,59 Maass Holzkohlen. Ferner verursachte das Schmieden des Gussstahls in die für den Handel erforderlichen Dimensionen einen Verlust von 4,72 pCt. durch Abbrand etc. und einen Brennmaterialaufwand von 0,63 Maass Holzkohlen auf 100 Pfd. fertige Waare. Bei der Stabeisen- und Stahlfabrikation waren 28 Arbeiter und 1 Aufseher beschäftigt.

4. Eisenhütte zu Holzhausen (Reg.-Bez. Cassel). Das Hammerwerk lieferte in 37 Wochen Betriebszeit 1202 Ctr. Stabeisen, wobei die Fabrikationskosten sich auf 4 Thlr. 1¼ Sgr. pro Ctr. stellten.

5. Eisenhütte zu Schönstein (Reg.-Bez. Cassel). Das Hammerwerk producirte mit 4 Arbeitern nur 481 Ctr. Stabeisen; dagen wurden 714 Ctr. verkauft und dafür 2723 Thlr. vereinnahmt.

6. Eisenhütte zu Bieber. Von den beiden Frischfeuern war nur eins im Betriebe und lieferte bei Grosshammerbetrieb 1328,64 Ctr. Stabeisen und ausserdem bei Kleinhammerbetrieb 123 Ctr. Wagen- und Pflugachsen. Aus 100 Pfd. Frischgut sind 72,625 Stabeisen erfolgt, und erforderte die Darstellung von 100 Pfd. Stabeisen 15,9 Cbkfss. Kohlen. Die Fabrikationskosten des Grosshammereisens stellten sich auf 3 Thlr. 12 Sgr. 10,8 Pf. und die des Kleinhammereisens auf 4 Thlr. 13 Sgr. 8,7 Pf. pro Ctr.

### b) Privatwerke.

In der Provinz Preussen stellten 46 im Betrieb befindliche Eisenwerke (einschl. der fiscalischen Hütte zu Wondollek mit 1103 Ctr.) 121850 Ctr. Stabeisen gegen 148746 Ctr. im Jahre 1869 dar.

In der Provinz Posen lieferten 2 Werke 2800 Ctr. Stabeisen, während im Jahre 1869 3 Werke 3750 Ctr. dargestellt haben.

Für die Provinz Schlesien gibt nachstehende Tabelle einen Vergleich der Schmiedeeisenproduction in den beiden letzten Jahren:

| Jahr | Anzahl der Werke | Anzahl der Arbeiter | Stabeisen aller Art überhaupt Ctr. | davon bei Steinkohle Ctr. | davon bei Holzkohle Ctr. | Schwarzblech Ctr. | Eisendraht Ctr. | Summe aller Producte Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1870 . . | 56 | 8802 | 2,942513 | 2,877134 | 65379 | 66537 | 104526 | 3,113576 |
| 1869 . . | 70 | 9015 | 2,458811 | 2,400905 | 57906 | 134524 | 89338 | 2,682673 |
| Zu- (Ab-) nahme . . | (14) | (213) | 483702 | 476229 | 7473 | (67987) | 15188 | 430903 |

Die Stabeisenfabrikation Schlesiens hat, wie seit einigen Jahren, auch im Jahre 1870 trotz der Kriegsereignisse einen bedeutenden Aufschwung genommen; nur die Blechproduction erlitt einen Rückgang, da die westfälisch-rheinische Concurrenz selbst in Breslau nicht ganz beseitigt werden konnte und Preisermässigungen aufnöthigte. Im Uebrigen war die Conjunctur für das Walzeisengeschäft günstiger, als für das Roheisengeschäft. Die Preisschwankungen der Rohschienen bewegten sich zwischen 50 bis 60 Sgr. pro Ctr., die Walzeisenpreise zwischen 3 und 3¼ Thlr.

Auf den Regierungsbezirk Breslau kommen von der angegebenen Production 2252 Ctr. Stabeisen und auf den Regierungsbezirk Liegnitz 7480 Ctr., welche in 3 resp. 10 Frischfeuern dargestellt wurden. Die Walz- und Stabeisenwerke des Regierungsbezirks Oppeln, welche seit dem Verkauf der Königshütte jetzt sämmtlich Privaten gehören, producirten im Ganzen 2,932781 Ctr. Stabeisen, 66537 Ctr. Schwarzblech und 104526 Ctr. Eisendrath, während die Privatwerke im Jahre 1869 nur 1,875495 Ctr. Stabeisen, 82244 Ctr. und 89338 Ctr. Eisendrath erzeugten. Ausser der Königshütte, die mit ihrer Production von 625966 Ctr. im Jahre 1870 in die Reihe der Privatwerke trat, haben namentlich die Mehrproductionen des Borsigwerks bei Biskupitz, der Hoffnungshütte und der Marthahütte das obige günstige Resultat herbeigeführt.

Die bedeutenderen Werke stellten folgende Mengen von Schmiedeeisenproducten dar:

| Werk | Ctr. | Arbeiter |
|---|---|---|
| Königshütte des Grafen Hugo Henckel | 625966 Ctr. | 1250 Arbeiter |
| Laurahütte bei Siemianowitz desselben Besitzers (incl. 44393 Ctr. Schwarzblech) | 493406 - | 1176 - |
| Borsigwerk bei Biskupitz | 273939 - | 960 - |
| Hoffnungshütte bei Ratiborerhammer von A. Schönawa | 272000 - | 312 - |
| Marthahütte bei Kattowitz von v. Tiele-Winkler | 224379 - | 550 - |
| Herminenhütte bei Laband von M. Caro & Sohn | 213712 - | 600 - |
| Redenhütte bei Zaborze von Schlesinger & Co. | 207353 - | 726 - |
| Baildonhütte bei Domb von Hegenscheidt | 207000 - | 375 - |
| Puddel- und Walzwerk bei Zawadzki der Actiengesellschaft Minerva | 188657 - | 650 - |
| Bethlen-Falva-Hütte bei Schwientochlowitz des Grafen Guido Henckel | 107441 - | 200 - |
| Drahtfabrik zu Petersdorf von Hegenscheidt (Eisendraht) | 55000 - | 340 - |
| Pielahütte bei Laskarzowka von Ruffer & Co. (incl. 450 Ctr. Schwarzblech) | 41280 - | 650 - |
| Blechhammer des Herzogs von Ujest (incl. 3982 Ctr. Schwarzblech) | 25020 - | 71 - |

In der Provinz Pommern wurden auf 10 Werken des Reg.-Bez. Cöslin 12814 Ctr. Stabeisen und auf 4 Werken im Reg.-Bez. Stettin 5337 Ctr. dargestellt.

In der Provinz Brandenburg wurden auf 7 Werken 137567 Ctr. Stabeisen gegen 169314 Ctr. im Jahre 1869 Ctr. producirt. Hiervon lieferte der Polizeibezirk Berlin 77865 Ctr. und zwar A. Borsig in Moabit 52074 Ctr., die Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf 14791 Ctr. und die Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft 11000 Ctr. Stabeisen. Im Reg.-Bezirk Potsdam wurden auf dem der Firma Magnus Levy, J. Goldmann gehörigen Hüttenwerke Eisenspalterei 56000 Ctr. geschmiedetes und gewalztes Eisen, 12000 Ctr. Schwarzblech und 500 Ctr. gezogene Röhren dargestellt, während 3 im Reg.-Bez. Frankfurt gelegene Werke zusammen nur 3702 Ctr. Stabeisen gegen 9300 Ctr. im Vorjahr producirten.

In der Provinz Sachsen wurden im Ganzen 89703 Ctr. Stabeisen auf 4 Werken dargestellt, wovon 89291 Ctr. auf den Reg.-Bez. Magdeburg, 392 Ctr. auf den Reg.-Bez. Merseburg und nur 20 Ctr. auf den Reg.-Bez. Erfurt fallen. Die Gräflich Stolberg'sche Hütte in Ilsenburg participirte an der obigen

Production mit 38500 Ctr. und das Eisenwerk von E. Soltmann in Thale mit 50791 Ctr.; letzteres Werk producirte ausserdem noch 5150 Ctr. Schwarzblech.

Die Stabeisenproduction der Provinz Westfalen, welche sich auf den Reg.-Bez. Arnsberg beschränkt, hat trotz der kriegerischen Ereignisse fast die Production des Jahres 1869 erreicht und würde dieselbe nicht unbedeutend überflügelt haben, wenn nicht durch die Einberufung so vieler tüchtiger Puddler und Walzenarbeiter ein Arbeitermangel auf allen Werken hervorgetreten wäre, der durch Heranziehung neuer Arbeiter nicht auszugleichen war. Auch wirkte die Erhöhung der Kohlenpreise noch weniger nachtheilig auf die Productionskosten des Stabeisens, da die meisten Werke noch für das Jahr 1870 zu billigeren Preisen abgeschlossen hatten, während der regelmässige Bezug von Kohlen und Roheisen durch die Verkehrsstockungen häufige den Betrieb sehr störende Unterbrechungen erlitt.

Einen Vergleich der Production im Jahre 1870 mit der des Vorjahres ergibt folgende Zusammenstellung:

| Regierungsbezirk | Puddelöfen **Frischfeuer** | Arbeiter | Stabeisen aller Art | | | Schwarzblech | Eisendraht | Summe aller Producte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | überhaupt Ctr. | davon bei Steinkohle Ctr. | davon bei Holzkohle Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. |
| Arnsberg . . . . | 556<br>**11** | 15382 | 4,844973 | 4,839673 | 5300 | 526277 | 630830 | 6,002080 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 593<br>**13** | 15963 | 4,852550 | 4,847794 | 4756 | 568936 | 661102 | 6,082588 |
| Zu- (Ab-) nahme | (37)<br>**(2)** | (581) | (7577) | (8121) | 544 | (42659) | (30272) | (80508) |
| In Procenten | (6,24)<br>**(15,38)** | (3,64) | (0,16) | (0,17) | 11,44 | (7,5) | (4,58) | (1,32) |

Eine Steigerung des Productionswerthes hat mit Ausnahme des Eisendrahtes gegen das Jahr 1869 nicht stattgefunden; der Werth des Stabeisens, Schwarzblechs und Eisendrahts zusammengenommen betrug 18,548068 Thlr. gegen 19,386103 Thlr. im Jahre 1869, der des producirten Stabeisens allein 14,187295 Thlr., der des Bleches 1,945214 Thlr. und der des Eisendrahtes 2,415559 Thlr. gegen den Werth der Production des Jahres 1869 bez. 14,884778 Thlr., 2,039343 Thlr. und 2,461982 Thlr.

Die Production der bedeutendsten westfälischen Werke ist nach ihrer Höhe geordnet nachstehend zusammengestellt:

| Bezeichnung der Werke | Gusswaaren aus Roheisen Ctr. | Stabeisen einschl. Eisenb.-schienen Ctr. | Schwarzblech u. **Weissblech** Ctr. | Eisendraht Ctr. | Puddel- (Cement-) u. **Gussstahl** Ctr. | Gesammtproduction | | | Puddelöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Menge Ctr. | Werth Thlr. | Arbeiter | |
| a. Oberbergamtsbezirk Dortmund. | | | | | | | | | |
| Hermannshütte bei Hörde . . . . . | 58928 | 542616 | 59580 | — | 19256<br>**232272** | 912652 | 3,283353 | 2564 | 72 |
| Puddel- und Walzwerk zu Horst des Actienvereins Neu-Schottland . . . | 20707 | 626660 | — | — | — | 647367 | 1,942134 | 1198 | 38 |
| Henrichshütte bei Welper der Discontogesellschaft zu Berlin . . . . . | 28183 | 452000 | 18810 | — | — | 498993 | 1,507364 | 989 | 33 |
| Puddel- u. Walzwerk zu Wehringhausen von Funke & Elbers . . . . . . | — | 280530 | — | 75060 | 46960 | 402550 | 1,190000 | 728 | 39 |
| Dortmunder Hütte von Dr. Strousberg . | 40000 | 310000 | — | — | — | 350000 | 1,050000 | 790 | 27 |
| Puddelwerk zu Haspe von Falkenroth, Kocher & Co. . . . . . . . . . | 14220 | 300000 | — | — | 32000<br>**15000** | 361220 | 909500 | 911 | 29 |
| Steinhauser Hütte bei Witten . . . | — | 271022 | — | — | — | 271022 | 879841 | 576 | 20 |
| Walzwerk bei Neu-Oege (Neu-Oeger Actienverein) . . . . . . . . . | 10149 | 130937 | 10081<br>**14105** | — | 620 | 165892 | 584638 | 456 | 16 |

| Bezeichnung der Werke | Gusswaaren aus Roheisen Ctr. | Stabeisen einschl. Eisenb.-schienen Ctr. | Schwarzblech u. Weissblech Ctr. | Eisendraht Ctr. | Puddel- (Cement-) u. Gussstahl Ctr. | Gesammtproduction Menge Ctr. | Werth Thlr. | Arbeiter | Puddelöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Puddel- und Walzwerk zu Schalke von Grillo & Funke in Essen | — | 163000 | — | — | — | 163000 | 580000 | 395 | 16 |
| Puddelwerk zu Nachrodt von E. Schmidt | 9000 | 114000 | — 14000 | — | — | 137000 | 535000 | 530 | 22 |
| Puddelwerk zu Schönthal von P. Harkort & Sohn | — | 72000 | 82700 | — | — (8000) 5900 | 168600 | 525000 | 459 | 17 |
| Rothe Erde bei Dortmund von Ruetz & Co. | 14200 | 89600 | 2600 | — | 46500 | 152900 | 490200 | 511 | 25 |
| Puddelwerk zu Limburg (Limburger Fabrik- und Hüttenverein) | 8125 | — | — | — | 118299 | 126424 | 398000 | 303 | 14 |
| Puddel- und Walzwerk bei Barop von W. Hammacher sen. | — | 102000 | — | — | — | 102000 | 360000 | 220 | 10 |
| Eisenwerk von Kissing u. Schmöle zu Schwerte | — | 71659 | — | 53503 | — | 125162 | 360000 | 292 | 15 |
| Puddel- u. Walzwerk zu Wehringhausen von Asbeck, Osthaus & Co. | — | 14838 | 5969 | — | 77491 | 98298 | 354072 | 293 | 13 |
| Puddelwerk zu Werdohl von Fr. Thomée | — | 80000 | — | 18200 | — | 98200 | 325500 | 230 | 13 |
| desgl. zu Hamm von Cosack & Co. | 4200 | 189000 | — | 17100 | — | 210300 | 314900 | 410 | 20 |
| Puddelwerk und Drahtzieherei zu Hamm von Hobrecker, Witte & Herbers | — | — | — | 67500 | — | 67500 | 236250 | 413 | 12 |
| Puddelwerk zu Witten von Schneider & Osberghaus | — | 65277 | — | — | — | 65277 | 174506 | 81 | 15 |
| Puddelwerk zu Einsahl von v. Holzbrink (Pächter F. Thomée) | — | 51000 | — | — | — | 51000 | 166200 | 75 | 5 |
| Eisenwerk zu Soest von Gabriel & Bergenthal | — | 48217 | — | — | 2060 | 50277 | 138985 | 117 | 8 |
| b. Oberbergamtsbezirk Bonn. | | | | | | | | | |
| Meggener Eisenwerk der Börnerschen Gruben- und Hüttenverwaltung | — | 174050 | 53600 | 9000 | — | 236650 | 708925 | 290 | 15 |
| Sieghütte von J. Schleifenbaum | — | 98150 | 29140 | — | — | 127290 | 382140 | 202 | 12 |
| Puddelwerk zu Geisweid von J. H. Dresler | — | 63430 | 55196 | — | 2100 | 120726 | 338800 | 196 | 12 |
| Puddel- und Walzwerk zu Wickede von Liebrecht & Co. | 1360 | 39930 | — | — | 26062 | 67352 | 211668 | 178 | 9 |
| Puddel- und Walzwerk zu Schneppenkauten von Weber & Co. | — | 30262 | 32021 | — | 2522 | 64805 | 205452 | 126 | 7 |
| desgl. zu Haardt von Fuchs & Co. | — | 26182 | 21643 | — | — | 47825 | 149700 | 100 | 4 |
| desgl. zu Finnentrop von F. J. Bonzel | — | — | 34000 | — | — | 34000 | 136000 | 90 | 5 |
| Puddelwerk zu Meinkershütten von Hesse & Schulte | — | 26500 | 20000 | — | — | 46500 | 125000 | 82 | 2 |
| Puddel- und Walzwerk zu Schneppenkauten von C. u. J. Weber | — | 23330 | 8360 | — | 2522 | 34212 | 109029 | 75 | 4 |
| Puddelwerk zu Eiserfeld von E. Schleifenbaum | — | 43912 | — | — | — | 43912 | 105461 | 32 | 5 |
| Puddel- u. Walzwerk zu Müssenershütten von F. Goebel Meinhardt | — | 27318 | — | — | 750 | 28068 | 102400 | 58 | 2 |
| desgl. zu Fickenhütten von E. Bruch Wwe. | — | 14000 | 8500 | — | — | 22500 | 79000 | 64 | 4 |
| Puddelwerk zu Olpe von J. Kreutz | — | 26000 | — | — | — | 26000 | 78300 | 12 | 3 |
| Puddel- und Walzwerk zu Weidenau von L. Schleifenbaum & Co. | — | 20250 | — | — | 2900 | 23150 | 68550 | 58 | 2 |
| Puddelwerk zu Hammerhütte von J. H. Dresler sen. | — | 26850 | — | — | — | 26850 | 57650 | 33 | 4 |
| desgl. zu Eiserfeld von Steinseifer & Co. | — | 12100 | 5500 | — | — | 17600 | 43000 | 80 | 3 |

Auch in der Rheinprovinz hat eine nicht so bedeutende Abnahme der Production von Schmiedeeisen stattgefunden, wie nach dem Ausbruch des Krieges befürchtet werden konnte. An Stabeisen wurden nämlich im Jahre 1870 4,224541 Ctr. im Werthe von 13,097303 Thlr. dargestellt gegen 4,615427 Ctr. im Werthe von 14,186560 Thlr. im Jahre 1869, an Schwarzblech im Jahre 1870 914264 Ctr. mit 3,654080 Thlr. Werth gegen 1,061773 Ctr. mit 3,943394 Thlr. Werth im Vorjahre, und an Eisendraht im Jahre 1870 108342 Ctr. im Werthe von 471665 Thlr. gegen 108322 Ctr. im Werthe von 446796 Thlr. im Jahre 1869. Hiernach ergibt sich bei der Stabeisenproduction eine Abnahme um 390886 Ctr. oder 8,47 pCt., bei der Blechproduction eine solche um 147509 Ctr. oder 13,89 pCt. und bei der Drahtproduction eine Zunahme um 20 Ctr. oder 0,02 pCt., im Ganzen eine Abnahme um 538575 Ctr. oder um 9,31 pCt.

Die Betheiligung der einzelnen Regierungsbezirke an den genannten Productionen macht die nachfolgende Zusammenstellung ersichtlich:

| Regierungsbezirk | Puddelöfen<br>**Frischfeuer** | Arbeiter | Stabeisen aller Art<br>überhaupt<br>Ctr. | davon bei Steinkohle<br>Ctr. | davon bei Holzkohle<br>Ctr. | Schwarzblech<br>Ctr. | Eisendraht<br>Ctr. | Summe aller Producte<br>Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coblenz | 31<br>**3** | 924 | 82054 | 81008 | 1046 | 115263 | 19870 | 217187 |
| Düsseldorf | 213 | 4776 | 1,456631 | 1,397131 | 59500 | 532275 | 53000 | 2,041906 |
| Cöln | 19 | 548 | 159855 | 159855 | — | 63631 | — | 223486 |
| Trier | 121<br>**15** | 3049 | 1,435115 | 1,434426 | 689 | 182469 | — | 1,617584 |
| Aachen | 131<br>**6** | 3187 | 1,090886 | 1,084917 | 5969 | 20626 | 35472 | 1,146984 |
| Summe | 517<br>**24** | 12484 | 4,224541 | 4,157337 | 67204 | 914264 | 108342 | 5,247147 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 498<br>**19** | 15825 | 4,615427 | 4,595876 | 19551 | 1,061773 | 108322 | 5,785522 |
| Zu- (Ab-) nahme | 19<br>**5** | (3341) | (390886) | (438539) | 47653 | (147509) | 20 | (538375) |
| In Procenten | 3,82<br>**26,32** | (21,11) | (8,47) | (9,54) | 243,74 | (13,89) | 0,02 | (9,31) |

Die bedeutenderen Werke der Rheinprovinz sind mit ihrer Production in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt und diejenigen von ihnen, welche ausserdem an der Roheisenproduction betheiligt sind, mit einem Sternchen * bezeichnet.

| Bezeichnung der Werke | Gusswaaren aus Roheisen<br>Ctr. | Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen<br>Ctr. | Schwarzblech und **Weissblech**<br>Ctr. | Eisendraht<br>Ctr. | Puddelstahl<br>Ctr. | Gesammtproduction<br>Menge<br>Ctr. | Werth<br>Thlr. | Arbeiter | Puddelöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Regierungsbezirk Coblenz.** | | | | | | | | | |
| *Rasselstein bei Heddesdorf von H. W. Remy & Co. | — | 55500 | **16000** | — | — | 71500 | 319940 | 213 | 10 |
| Germaniahütte bei Neuwied | — | — | 40335<br>**7377** | — | — | 47712 | 317500 | 273 | 5 [1] |
| *Concordiahütte bei Mülhofen von Gebr. Lossen | 15987 | — | 54928 | — | — | 70915 | 246350 | 288 | 4 |
| Alfer Eisenwerk von F. Remy & Co. | — | 25508 | — | — | — | 25508 | 95655 | 140 | 8 |

[1]) Ausserdem 2 Frischfeuer.

| Bezeichnung der Werke | Gusswaaren aus Roheisen Ctr. | Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen Ctr. | Schwarzblech und Weissblech Ctr. | Eisendraht Ctr. | Puddelstahl Ctr. | Gesammtproduction Menge Ctr. | Werth Thlr. | Arbeiter | Puddelöfen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Regierungsbezirk Düsseldorf.** | | | | | | | | | |
| a. Oberbergamtsbezirk Dortmund. | | | | | | | | | |
| * Phönix zu Laar der Actienges. Phönix | 20261 | 587162 | — | — | — | 607423 | 1,927544 | 1280 | 56 |
| Puddel- und Walzwerk zu Styrum der Actienges. für Eisenindustrie . . | — | 190742 | 65905 | — | — | 256647 | 674565 | 561 | 27 |
| desgl. bei Duisburg von H. Marcotti | — | 43000 | 80000 | — | — | 123000 | 470000 | 200 | 5 |
| dgl. zu Essen von Schulz, Knaudt & Co. | — | — | 100000 | — | — | 100000 | 400000 | 262 | 8 |
| dgl. bei Duisburg von Leon. Magis & Co. | — | — | 95000 | — | — | 95000 | 356250 | 254 | 14 |
| desgl. zu Neudorf von F. Bicheroux's Söhne . . . . . . . . . . . | — | — | 70000 | — | — | 70000 | 275000 | 200 | 6 |
| desgl. zu Meiderich von Thiery & Co. | — | 83727 | — | — | — | 83727 | 262485 | 123 | 7 |
| dgl. zu Neudorf von Thyssen-Foussoul | — | 41000 | 33000 | — | — | 74000 | 232000 | 130 | 8 |
| Prinz Leopoldhütte bei Hurl . . . | — | 58500 | — | — | — | 58500 | 175500 | 139 | 9 |
| b. Oberbergamtsbezirk Bonn. | | | | | | | | | |
| Mariahütte b. Düsseldorf von R. Pönsgen | — | 58000 | — | 53000 | — | 111000 | 458000 | 146 | 18 |
| Puddel- und Walzwerk zu Düsseldorf von Piedboeuf, Dawans & Co. . . | — | 1500 | 75000 | — | — | 76500 | 294100 | 220 | 10 |
| **Regierungsbezirk Cöln.** | | | | | | | | | |
| * Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf | 27301 | 86705 | 57031 | — | — | 171037 | 610291 | 383 | 4 |
| Puddel- und Walzwerk zu Kalk von Felser & Co. . . . . . . . . | — | 50000 | — | — | — | 50000 | 225000 | 65 | 6 |
| desgl. zu Hoffnungsthal von Gebr. Reusch . . . . . . . . . . . | — | 20050 | 6600 | — | — | 26650 | 127360 | 156 | 4 |
| **Regierungsbezirk Trier.** | | | | | | | | | |
| * Burbacher Hütte der Luxemburger Bergw.- u. Saarbrücker Actienges. | 14935 | 588267 | — | — | — | 603202 | 1,936336 | 1674 | 36 |
| * Neunkirchener Eisenwerk von Gebr. Stumm . . . . . . . . . . . | 38506 | 529085 | — | — | — | 567591 | 1,703000 | 1385 | 45 |
| Dillinger Hütte der anon. Gesellsch. der Dillinger Hüttenwerke . . . | 1676 | — | 182469<br>41332 | — | — | 225477 | 971118 | 1328 | 21[1]) |
| * Quinter Hütte von A. Krämer . . | 20630 | 202604 | — | — | — | 223234 | 576288 | 550 | 14 |
| * Geislauterner Hütte der anon. Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke . | 2375 | 109878 | — | — | — | 112253 | 278752 | 94 | 4[2]) |
| **Regierungsbezirk Aachen.** | | | | | | | | | |
| Puddel- u. Walzwerk zu Eschweiler-Aue der Actienges. Phönix . . . . . | 9273 | 2[illegible]1598 | 20626 | — | 17167 | 338659 | 1,448217 | 1210 | 31 |
| desgl. Rothe Erde bei Aachen . . | 11599 | 259178 | — | 22042 | — | 292819 | 894690 | 864 | 30 |
| desgl. zu Eschweiler-Station von E. Hösch & Söhne . . . . . . | — | 265000 | — | — | — | 265000 | 786000 | 550 | 35 |
| Eberhardshammer bei Lendersdorf . | 35780 | 41146 | — | — | 110518 | 187444 | 688958 | 482 | 20 |
| Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen von Englerth & Cünzer . . . . | 11400 | 125000 | — | — | — | 136400 | 496700 | 440 | 13 |
| Eisenwalzwerk bei Atsch von Courtheaux, Gilles & Co. . . . . . | — | 50000 | — | — | — | 50000 | 150000 | 142 | 6 |

[1]) Ausserdem 8 Frischfeuer.
[2]) do. 4 do.

In Hohenzollern wurden auf einem Werke 9600 Ctr. Stabeisen im Werthe von 41830 Thlr. gegen 11100 Ctr. im Werthe von 48100 Thlr. im Jahre 1869 dargestellt.

In der Provinz Schleswig-Holstein wurden von 2 Werken 27700 Ctr. Stabeisen und 310 Ctr. Eisenblech dargestellt; hiervon producirte das Hammer- und Walzwerk zu Flensburg von Dittmann und Brix 15700 Ctr. Stabeisen und 310 Ctr. Eisenblech und die Carlshütte bei Rendsburg 12000 Ctr. Stabeisen. Die Gesammtproduction der Provinz ist gegen das Vorjahr um 3700 Ctr. gestiegen.

In der Provinz Hannover betrug die Stabeisenproduction 7428 Ctr., die Schwarzblechproduction 65414 Ctr. und die Eisendrahtproduction 45 Ctr. Hiervon kommen auf 3 Staatswerke am Harz 887 Ctr. Stabeisen und 45 Ctr. Eisendraht, und die Gesammtblechproduction auf die dem Dr. Strousberg gehörige Neustädter Hütte, die im Jahre 1870 ausschliesslich Eisenblech in 10 Puddel- und 6 Schweissöfen fabricirte.

In der Provinz Hessen-Nassau stellten 27 Werke 127948 Stabeisen mit 450735 Thlr. Werth, 21366 Ctr. Schwarzblech mit 93747 Thlr. Werth und 38 Ctr. Eisendraht mit 212 Thlr. Werth dar gegen eine Production im Jahre 1869 von 127182 Stabeisen, 20236 Ctr. Schwarzblech und 30 Ctr. Draht. Von dieser Production kommen auf den Reg.-Bez. Cassel 16764 Ctr. Stabeisen und 38 Ctr. Draht, woran sich die 3 schon erwähnten Staatswerke mit 3137 Ctr. Stabeisen und 14 Privatwerke mit 13627 Ctr. Stabeisen und 38 Ctr. Draht betheiligten. Mit Holzkohlen wurden 15957 Ctr. in 17 Frischfeuern und mit Steinkohlen 807 Ctr. in einem Puddelofen dargestellt. Der Reg.-Bez. Wiesbaden lieferte 111184 Ctr. Stabeisen und die gesammte oben angegebene Schwarzblechproduction der Provinz von 21366 Ctr. gegen 108142 Ctr. Stabeisen und 20236 Ctr. Blech im Vorjahre. Von dieser Production wurden 13765 Ctr. in 11 Frischfeuern und 97419 Ctr. in 10 Puddelöfen, das zu dem Schwarzblech erforderliche Schmiedeeisen aber sämmtlich in Puddelöfen dargestellt. Als bedeutendere Werke sind hervorzuheben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Neuehoffnungshütte bei Sinn (Dillkreis) . . . . . . . . | 62000 | Ctr. Stabeisen. | 7 | Puddelöfen, |
| Puddel- und Walzwerk zu Dillenburg . . . . . . . . . | 35419 | - - | 3 | - |
| Wilhelmswalze bei Fleisbach (Dillkreis) . . . . . . . . | 13366 | - Schwarzblech | 2 | - |

Im Fürstenthum Waldeck wurden auf 3 Privatwerken mit 3 Frischfeuern 3230 Ctr. Stabeisen im Werthe von 13596 Thlr. gegen 2907 Ctr. im Vorjahre dargestellt.

## Blechhütten.

### a. Schwarzblech.

Die Production an Schwarzblech betrug im ganzen Staate 1,617218 Ctr. im Werthe von 6,253741 Thlr. gegen 1,836317 Ctr. im Werthe von 6,862941 Thlr. im Jahre 1869. Die Production hat sich demnach um 219099 Ctr. oder 11,93 pCt. und ihr Werth um 609200 Thlr. oder 8,88 pCt. vermindert. Zu 1,506730 Ctr. oder 93,17 pCt. wurden Steinkohlen als Brennmaterial verwendet, die übrigen 110488 Ctr. wurden mit Holzkohlen gefrischt und zum grössten Theil bei Steinkohlenfeuerung verwalzt und geschweisst. Die bedeutenderen Werke sind mit ihrer Production im vorigen Abschnitte bereits angeführt.

An der obigen Gesammtblechproduction participirt der Reg.-Bez. Düsseldorf mit 532275 Ctr., der Reg.-Bez. Arnsberg mit 526277 Ctr., Trier mit 182469 Ctr., Coblenz mit 115263 Ctr., Oppeln mit 66537 Ctr., der Landdrostei-Bezirk Hannover mit 65414 Ctr. und der Reg.-Bez. Cöln mit 63631 Ctr. Mit unbedeutenderen Mengen waren noch die Reg.-Bezirke Wiesbaden, Aachen, Potsdam, Frankfurt, Magdeburg und Schleswig betheiligt. Die Production des Landdrostei-Bezirks Hannover stieg gegen das Vorjahr deshalb so sehr, weil die dem Dr. Strousberg gehörige Neustädter Hütte im Jahre 1870 ausschliesslich Eisenblech producirt hat. Nur wenige Walzwerke waren nicht mit Puddelöfen oder Frischfeuern versehen und demnach auf die Verarbeitung von angekauften Eisenluppen zu Blechen angewiesen. Die von diesen verarbeiteten Mengen erscheinen in der Productionsübersicht unter der Stabeisen- und unter der Schwarzblechfabrikation. Als Aequivalent für die doppelte Anrechnung dieses Betrages ist bei der weiter unten folgenden Berechnung des Roheisenverbrauchs die etwa gleich hohe Production an Weissblech, zu welcher die Eisenluppen von den Weissblechproducenten selbst dargestellt und demnach nicht bereits unter der Stabeisenproduction eingerechnet worden sind, nicht in Zugang gebracht.

### b. Weissblech.

Die Production an Weissblech im ganzen Staate betrug 102714 Ctr. im Werthe von 881434 Thlr., blieb also gegen das Vorjahr um 23467 Ctr. oder 18,60 pCt. bez. 216245 Thlr. oder 19,70 pCt. zurück. Der Reg.-Bez. Trier ist an dieser Production am stärksten betheiligt mit 41332 Ctr. (darunter 9670 Ctr. verbleit), die allein das Dillinger Werk bei Saarlouis producirte, demnächst folgen die Reg.-Bezirke Arnsberg mit 38005 Ctr. und Coblenz mit 23377 Ctr.

## Drahthütten.

Die Drahtproduction des Staates, welche im Jahre 1869 859268 Ctr. mit 3,294165 Thlr. Werth betrug, ist zwar in der Menge um 15347 Ctr. oder 1,79 pCt. zurückgeblieben, dem Werthe nach jedoch um 109366 Thlr. oder 3,32 pCt. gestiegen.

Die grösste Production hatte der Reg.-Bez. Arnsberg mit 630830 Ctr. gegen 661102 Ctr. im Jahre 1869; demnächst folgt der Reg.-Bez. Oppeln mit 104526 Ctr., Düsseldorf mit 53000 Ctr., Aachen mit 35472 Ctr., Coblenz mit 19870 Ctr. und mit sehr geringen Beträgen Magdeburg, Cassel und der Landdrosteibezirk Hildesheim.

Unter den Werken, auf welchen Eisendraht dargestellt wurde, befinden sich 9, welche die verarbeiteten Luppen auch selbst dargestellt haben. Auf 4 dieser Werke im Reg.-Bezirk Arnsberg kommen 138763 Ctr. und auf je eins in den Reg.-Bezirken Oppeln, Düsseldorf, Aachen und Magdeburg und im Landdrosteibezirk Hildesheim bez. 55000, 53000, 22042, 140 und 45 Ctr. Zu den übrigen 574931 Ctr. sind die erforderlichen Mengen von Eisenluppen von anderen Werken angekauft worden. Dieser Betrag ist daher in der unten folgenden Ermittelung über den Verbrauch an Roheisen abgesetzt. Die bedeutenderen Werke, welche Draht aus selbsterzeugten Luppen darstellten, sind schon in den vorhergehenden Abschnitten erwähnt worden.

Production an Stabeisen, Eisenblech und Eisendraht in Preussen im Jahre 1870.

| Provinz | Stabeisen aller Art | | | | | | Schwarzblech | | Eisendraht | | Summe aller drei Producte | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | überhaupt | | davon bei Steinkohle | | davon bei Holzkohle | | | | | | | |
| | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. |
| Schlesien | 2,942513 | 23,48 | 2,877134 | 22,91 | 65379 | 0,52 | 66537 | 4,11 | 104526 | 12,39 | 3,113576 | 20,73 |
| Posen | 2800 | 0,02 | — | — | 2800 | 0,02 | — | — | — | — | 2800 | 0,02 |
| Preussen | 121850 | 0,97 | — | — | 121850 | 0,97 | — | — | — | — | 121850 | 0,81 |
| Pommern | 18151 | 0,14 | — | — | 18151 | 0,14 | — | — | — | — | 18151 | 0,12 |
| Brandenburg | 137567 | 1,10 | 125865 | 1,00 | 11702 | 0,10 | 17900 | 1,11 | — | — | 155467 | 1,04 |
| Sachsen | 89703 | 0,71 | 88291 | 0,70 | 1412 | 0,01 | 5150 | 0,32 | 140 | 0,02 | 94993 | 0,63 |
| Westfalen | 4,844973 | 38,58 | 4,839673 | 38,54 | 5300 | 0,04 | 526277 | 32,54 | 630830 | 74,75 | 6,002080 | 39,96 |
| Hannover | 7428 | 0,06 | 887 | 0,01 | 6541 | 0,05 | 65414 | 4,05 | 45 | 0,00 | 72887 | 0,48 |
| Rheinprovinz | 4,224541 | 33,64 | 4,216837 | 33,58 | 7704 | 0,06 | 914264 | 56,58 | 108342 | 12,84 | 5,247147 | 34,94 |
| Hessen-Nassau | 127948 | 1,02 | 98226 | 0,78 | 29722 | 0,24 | 21366 | 1,32 | 38 | 0,00 | 149352 | 0,99 |
| Hohenzollern | 9600 | 0,08 | — | — | 9600 | 0,08 | — | — | — | — | 9600 | 0,06 |
| Schleswig-Holstein | 27700 | 0,22 | 27700 | 0,22 | — | — | 310 | 0,02 | — | — | 28010 | 0,19 |
| Waldeck | 3230 | 0,03 | — | — | 3230 | 0,03 | — | — | — | — | 3230 | 0,02 |
| Summe | 12,558004 | 100 | 12,274613 | 97,74 | 283391 | 2,26 | 1,617218 | 100 | 843921 | 100 | 15,019143 | 100 |
| Dagegen im J. 1869 | 12,554474 | 100 | 12,260215 | 97,65 | 294259 | 2,35 | 1,836317 | 100 | 859268 | 100 | 15,250059 | 100 |
| Zu- (Ab-) nahme | 3530 | — | 14398 | 0,09 | (10868) | (0,09) | (219099) | — | (15347) | — | (230916) | — |

Ueber den Werth der Eisenproduction des Preuss. Staates im Jahre 1870 nach den mittleren Verkaufspreisen auf den Werken gibt folgende Zusammenstellung eine Uebersicht:

| Producte | Gesammtwerth | | Werth auf den Centner | | | | | | Also im Jahre 1870 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | im J. 1870 | im J. 1869 | im Jahre 1870 | | | im Jahre 1869 | | | | | |
| | Thlr. | Thlr. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | | Sgr. | Pf. |
| Roheisen, Masseln u. Bruchstücke | 23,901805 | 23,200053 | 1 | 6 | 5 | 1 | 4 | 10 | mehr | 1 | 7 |
| Rohstahleisen | 3,865003 | 3,613912 | 1 | 11 | 7 | 1 | 8 | 9 | - | 2 | 10 |
| Gusswaaren aus Erzen u. Roheisen | 15,771211 | 16,539637 | 3 | 9 | 11 | 3 | 8 | 4 | - | 1 | 7 |
| Stabeisen, Eisenbahnschienen etc. | 38,205335 | 39,469957 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | weniger | 3 | 10 |
| Schwarzblech | 6,253741 | 6,862941 | 3 | 26 | — | 3 | 22 | 1 | mehr | 3 | 11 |
| Eisendraht | 3,403531 | 3,294165 | 4 | 1 | — | 3 | 25 | — | - | 6 | — |
| Zusammen | 91,400626 | 92,980665 | — | — | — | weniger 1,580039 Thlr. | | | | | |

### E. Stahlhütten.

Die Production an Rohstahl (Cement-, Frisch- und Puddelstahl), welche im Jahre 1870 auf den vorhandenen 52 Werken 641756 Ctr. im Werth von 2,370757 Thlr. betrug, ist bei der Ungunst der durch den Krieg veranlassten Verhältnisse freilich gegen die Production des Vorjahres von 792252 Ctr. im Werthe von 3,033931 Thlr. zurückgeblieben; die Production des Gussstahls dagegen von 2,410414 Ctr. im Werthe von 18,702202 Thlr. hat diejenige des Jahres 1869 mit 2,055444 Ctr. und 17,620356 Thlr. Werth nicht unbedeutend überholt.

Dieses günstige Resultat ist wesentlich der vermehrten Verwendung des Stahls zuzuschreiben.

Die Gesammtproduction des Staates an Rohstahl und Gussstahl beläuft sich demnach auf 3,052170 Ctr. mit 21,072959 Thlr. Werth gegen das Vorjahr der Menge nach 204474 Ctr. oder 7,18 pCt. und dem Werthe nach 468672 Thlr. oder 2,27 pCt. mehr. Unter der angegebenen Menge befinden sich 32700 Ctr. Cementstahl und 46000 Ctr. umgeschmolzener Cementstahl, zusammen 78700 Ctr., wozu das Material von anderen Werken angekauft wurde. Diese Menge ist also schon in der Stabeisenproduction enthalten und muss bei der später folgenden Berechnung über den Verbrauch an Roheisen abgesetzt werden.

Ueber die Production der einzelnen Stahlsorten mag noch das Nachstehende erwähnt werden:

#### 1. Gewöhnlicher Rohstahl.

a. An Rohstahl aus Frischfeuern wurden mit Holzkohlen 21467 Ctr. gegen 24335 Ctr. im Jahre 1869 dargestellt. Der Regierungsbezirk Arnsberg ist an dieser Production mit 18519 Ctr., Trier mit 1350 Ctr., Oppeln mit 1100 Ctr., der Landdrosteibezirk Hildesheim mit 422 Ctr. und der Regierungsbezirk Erfurt mit 76 Ctr. betheiligt.

b. Rohstahl aus Cementiröfen: Der Reg.-Bez. Düsseldorf producirte 17000 Ctr. und Arnsberg 15700 Ctr. Cementstahl, so dass die Gesammtproduction des Staates sich auf 32700 Ctr. oder 1672 Ctr. mehr als im Jahre 1869 stellt.

#### 2. Puddelstahl.

An Puddelstahl wurden bei Steinkohlenfeuerung 620289 Ctr. gegen 736889 Ctr. im Jahre 1869 dargestellt. Den grössten Antheil an dieser Production hatte die Provinz Westfalen, und zwar der Reg.-Bez. Arnsberg mit 422792 Ctr., demnächst die Rheinprovinz mit 175507 Ctr., wovon auf den Reg.-Bez. Aachen 127685 Ctr., Cöln 24500 Ctr., Düsseldorf 17000 Ctr. und Trier 6322 Ctr. kommen. Im Reg.-Bez. Cassel wurden 16200 Ctr. und im Reg.-Bez. Oppeln 5790 Ctr. Puddelstahl dargestellt.

### 3. Gussstahl.

Die Production des Staates an Gussstahl betrug 2,410414 Ctr. mit 18,702202 Thlr. Werth gegen 2,055444 Ctr. mit 17,620356 Thlr. Werth im Vorjahre. Hiervon sind 688697 Ctr. als Bessemerstahl nachgewiesen, welche in den Reg.-Bezirken Düsseldorf und Arnsberg von mehreren Werken dargestellt sind, während das übrige Quantum von 1,721717 Ctr. sich aus Bessemerstahl von dem Krupp'schen Etablissement in Essen und aus umgeschmolzenem Bessemerstahl und Puddelstahl zusammensetzt.

Der Reg.-Bez. Düsseldorf participirt an dieser Production mit 1,367750 Ctr., wovon auf das Werk des Geh. Commerzienrathes Krupp in Essen der Angabe gemäss allein 1,300000 Ctr. kommen. Die Gussstahlfabrik von Pönsgen, Giesberg & Co. lieferte 45000 Ctr. Bessemerstahl.

Die Production des Reg.-Bez. Arnsberg hat sich theils durch das Hinzutreten neuer Werke, theils durch den ausgedehnteren Betrieb der alten Werke von 662447 Ctr. im Jahre 1869 auf 1,022437 Ctr. im Jahre 1870 oder um 54,34 pCt. vermehrt. An dieser Production waren vorzugsweise betheiligt:

| | |
|---|---|
| Die Gussstahlfabrik in Bochum | 650000 Ctr. |
| - Hermannshütte bei Hörde | 232272 - |
| - Gussstahlfabrik zu Witten von Berger & Co. | 30000 - |
| - - zu Annen von König & Reunert | 28000 - |
| - - zu Hagen von Remy & Co. | 25500 - |
| Das neue Stahlwerk in Bochum von Daelen & Co. | 10625 - |

In der Provinz Brandenburg producirte das Borsig'sche Werk zu Moabit 18835 Ctr. Gussstahl im Werthe von 226020 Thlr.

Im Reg.-Bez. Trier wurden 718 Ctr., im Landdrosteibezirk Hildesheim 674 Ctr. Gussstahl dargestellt.

### 4. Raffinirter Stahl.

An der Gesammtproduction des raffinirten Stahls (Reckstahls) von 105860 Ctr. im Werthe von 891031 Thlr. waren die Reg.-Bezirke Arnsberg mit 59247 Ctr., Düsseldorf mit 27920 Ctr., Cöln mit 9812 Ctr., Trier mit 3925 Ctr., Oppeln mit 3214 Ctr., Cassel mit 1514 Ctr. und Danzig mit 228 Ctr. betheiligt.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Stahlproduction des Preuss. Staates im Jahre 1870:

| Provinz | Rohstahleisen | Erzeugter Rohstahl | | | | | | Gussstahl | | Raffin. Stahl | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | bei Holzkohle | | bei Steinkohle | | im Ganzen | | | | | |
| | Ctr. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. | Ctr. | pCt. |
| Schlesien | — | 1100 | 0,17 | 5790 | 0,90 | 6890 | 1,07 | — | — | 3214 | 3,04 |
| Preussen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 228 | 0,21 |
| Brandenburg | — | — | — | — | — | — | — | 18835 | 0,78 | — | — |
| Sachsen | — | 76 | 0,01 | — | — | 76 | 0,01 | — | — | — | — |
| Westfalen | 1,356904 | 18519 | 2,89 | 422792 | 65,88 | 441311 | 68,77 | 1,022437 | 42,42 | 59247 | 55,97 |
| Hannover | — | 422 | 0,07 | — | — | 422 | 0,07 | 674 | 0,03 | — | — |
| Rheinprovinz | 1,342463 | 1350 | 0,21 | 175507 | 27,35 | 176857 | 27,56 | 1,368468 | 56,77 | 41657 | 39,35 |
| Hessen-Nassau | 89958 | — | — | 16200 | 2,52 | 16200 | 2,52 | — | — | 1514 | 1,43 |
| Summe | 2,789325 | 21467 | 3,35 | 620289 | 96,65 | 641756 | 100 | 2,410414 | 100 | 105860 | 100 |
| Dagegen im J. 1869 | 2,800311 | 24335 | 3,07 | 767917 | 96,93 | 792252 | 100 | 2,055444 | 100 | 139623 | 100 |
| Zu- (Ab-) nahme | (10986) | (2868) | 0,28 | (147628) | (0,28) | (150496) | — | 354970 | — | (33763) | — |

## Verbrauch an Roheisen.

Der Verbrauch an Roheisen im ganzen Staate im Jahre 1870 ergibt sich aus folgenden Ermittelungen, bei welchen die Annahmen der Vorjahre zu Grunde gelegt sind.

| | |
|---|---|
| Die Production an Gusswaaren erster Schmelzung beträgt . . . . . . . . | 643381 Ctr. |
| Zu 4,093740 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung (aus Roheisen) waren bei 10 pCt. Abgang erforderlich . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4,503114 - |
| Zu 14,444212 Ctr. Stabeisen, Schwarzblech und Eisendraht, welche nach Abzug von 574931 Ctr. Draht (vergl. S. 188) von der Gesammtproduction übrig bleiben, waren bei der Annahme eines Verbrauches von 135 Ctr. Roheisen zu 100 Ctr. Stabeisen nothwendig . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 19,499686 - |
| Zu 2,973470 Ctr. Roh- und Gussstahl, welche nach Abzug von 78700 Ctr. (vergl. S. 189) von der Gesammtproduction übrig bleiben, auf je 70 Ctr. 100 Ctr. Roheisen gerechnet. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4,247814 - |
| zusammen . . . | 28,893995 Ctr. |

Es sind nun im Jahre 1870 dargestellt:

| | | |
|---|---|---|
| an Roheisen in Masseln und Bruchstücken | 19,679117 Ctr. | |
| - Gusswaaren erster Schmelzung . . . | 643381 - | |
| - Rohstahleisen . . . . . . . . . . | 2,789325 - | |
| zusammen . . . | | 23,111823 - |
| Demnach sind im Jahre 1870 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 5,782172 Ctr. |

Roheisen mehr verbraucht, als im Inlande dargestellt worden sind.

---

## II. Zinkhüttenbetrieb.

### a. Rohzink.

#### Staatswerke.

Die Gewinnung des Zinks für Rechnung des Staates hat seit dem Verkauf der mit der Königshütte verbundenen Lydognia-Zinkhütte an Bedeutung völlig verloren und beschränkt sich auf die Darstellung von metallischem Zink als Nebenproduct auf den Communion-Werken bei Goslar. Der von diesen Werken auf Preussen fallende Productionsantheil betrug im Jahre 1870 nur die geringe Quantität von 5 Ctr. im Werthe von 23 Thlr.

#### b. Privatwerke.

Das Zinkgeschäft war das ganze Jahr hindurch schlecht; Preise und Absatz und in Folge dessen auch Production erlitten einen nicht unbedeutenden Rückgang. Die Gesammtproduction an Rohzink betrug incl. der für Rechnung des Staates gewonnenen 5 Ctr. 1,278388 Ctr. im Werthe von 7,132570 Thlr. gegen 1,394424 Ctr. mit 8,457678 Thlr. im Jahre 1869. Hiervon producirten die 35 Privatwerke[1]) des Reg.-Bez. Oppeln in 804 Oefen und 18040 Muffeln 728887 Ctr. im Werthe von 4,172030 Thlr. gegen 759293 Ctr. mit 4,562339 Thlr. Werth im Vorjahr. Die Galmeigewinnung in Oberschlesien war quantitativ und qualitativ erheblich geringer, als im Jahre 1869. Der Ausfall wurde zwar durch Aufarbeitung alter Halden, Abfälle etc. zum Theil gedeckt, doch wird mit dem Schwinden der letzteren auch jene Deckung immer schwieriger. Mehrere Zinkhütten sind deshalb schon ausser Betrieb gesetzt oder im Betrieb beträchtlich reducirt worden. Hierin findet der beständige Rückgang der Production in Oberschlesien seine Begründung.

---

[1]) Darunter sind die Glaubenshütten I und II als 2, die Silesiahütten I bis III als 3 Werke gerechnet.

Folgende Werke waren an der oberschlesischen Zinkproduction mit mehr als 30000 Ctr. betheiligt:

| | |
|---|---|
| Die Silesiahütten I bis III bei Lipine | 169672 Ctr. |
| Die Wilhelminenhütte bei Schoppinitz | 75680 - |
| Die Godullahütte bei Orzegow | 62544 - |
| Die Georgshütte bei Siemianowitz | 41586 - |
| Die Liebehoffnungshütte bei Antonienhütte | 41516 - |
| Die Paulshütte bei Burawietz | 39586 - |

Die Production der Provinz Westfalen, an der nur zwei in dem Reg.-Bez. Arnsberg gelegene Zinkhütten betheiligt sind, betrug 146450 Ctr. im Werthe von 840153 Thlr. gegen 180663 Ctr. im Werthe von 1,127281 Thlr. im Jahre 1869. Die dem Märkisch-Westfälischen Bergwerksverein gehörige Zinkhütte bei Letmathe stellte hiervon mit 32 Destilationsöfen 77155 Ctr. mit 424353 Thlr. Werth und die Dortmunder Zinkhütte der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen 69295 Ctr. mit 415800 Thlr. Werth in 30 Reduciröfen dar.

Im Reg.-Bez. Düsseldorf wurden auf der Zinkhütte zu Borbeck mit 40 Reduciröfen 115060 Ctr. und auf der zu Eppinghofen mit 32 Oefen 76360 Ctr., zusammen 191420 Ctr. im Werthe von 946658 Thlr., gegen 221544 Ctr. mit 1,312998 Thlr. Werth im Vorjahre dargestellt.

Auf den zum Oberberbergamtsbezirk Dortmund gehörigen 4 Zinkhütten der Reg.-Bez. Arnsberg und Düsseldorf betrug

| | im Jahre 1870 | im Jahre 1869 | Abnahme |
|---|---|---|---|
| die Rohzinkproduction Ctr. | 337870 | 402207 | 64337 |
| deren Geldwerth Thlr. | 1,786811 | 2,440279 | 653468 |
| der Durchschnittswerth eines Centners Sgr. | 158,4 | 182 | 23,6 |
| die Anzahl der Arbeiter | 1251 | 1365 | 114 |

Im Reg.-Bez. Cöln producirte die Zinkhütte bei Gladbach 68752 Ctr. Zink gegen 80000 Ctr. im Jahre 1869.

Im Reg.-Bez. Aachen wurden von 2 Werken 142874 Ctr. im Werthe von 795570 Thlr. dargestellt oder 10044 Ctr. weniger als im Vorjahre. Hiervon kommen auf die Zinkhütte bei Münsterbusch der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen 66805 Ctr. im Werthe von 377190 Thlr., auf die Friedrich-Wilhelmshütte bei Birkengang der Eschweiler Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb 76069 Ctr. Rohzink im Werthe von 418380 Thlr.

Für die drei Werke des Oberbergamtsbezirks Bonn betrug

| | im Jahre 1870 | im Jahre 1869 | Abnahme |
|---|---|---|---|
| die Rohzinkproduction Ctr. | 211626 | 232918 | 21292 |
| deren Geldwerth Thlr. | 1,173706 | 1,455031 | 281325 |
| der Durchschnittswerth eines Centners Sgr. | 166,4 | 187,4 | 21 |
| die Anzahl der Arbeiter | 865 | 988 | 123 |

### b. Zinkweiss.

Die Production des Staates an Zinkweiss, dessen Gehalt an Zink unter den beim „Rohzink" aufgeführten Mengen schon mit eingerechnet ist, betrug 42668 Ctr. im Werth von 331934 Thlr. gegen 44816 Ctr. mit 331391 Thlr. im Jahre 1869; mithin hat in Bezug auf die Menge eine Verminderung von 2148 Ctr. stattgefunden, während der Werth um 543 Thlr. gestiegen ist. Auf den Reg.-Bez. Düsseldorf kommen von der angegebenen Production 35818 Ctr., und auf den Reg.-Bez. Oppeln 6850 Ctr.

### c. Zinkblech.

Im Reg.-Bez. Breslau wurden auf dem Zinkblechwalzwerk zu Thiergarten bei Ohlau 15595 Ctr. Zinkblech, im Reg.-Bez. Oppeln auf dem Silesia-Zinkwalzwerk bei Lipine 184950 Ctr. im Werthe von 1,202175 Thlr. und auf der Pielahütte bei Bitschin 16000 Ctr. im Werthe von 116000 Thlr. producirt.

Die Gesammtzinkblechproduction Schlesiens betrug demnach 216545 Ctr. mit 1,427345 Thlr. Werth gegen 282250 Ctr. und 2,324586 Thlr. im Vorjahre, mithin hat eine Abnahme in der Production stattgefunden der Menge nach um 65705 Ctr. und dem Werth nach um 897241 Thlr.

Im Reg.-Bez. Düsseldorf producirte das Zinkwalzwerk der Gesellschaft Altenberg zu Oberhausen 95934 Ctr. Zinkblech und das ebenfalls bei Oberhausen gelegene Walzwerk von Grillo 45000 Ctr. Im ganzen Regierungsbezirk wurden also 140934 Ctr. Zinkblech im Werthe von 955549 Thlr. gegen 144924 Ctr. und 1,009442 Thlr. Werth im Jahre 1869 dargestellt.

Der Reg.-Bez. Aachen producirte mit seinen 4 Zinkwalzwerken 47825 Ctr. im Werthe von 357489 Thlr. oder 7341 Ctr. und 64731 Thlr. weniger, als im Jahre 1869. An dieser Production waren hauptsächlich das Walzwerk der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen zu Münsterbusch mit 22958 Ctr., das Walzwerk zu Plattenmühle von C. v. Asten & Co. mit 13500 Ctr. betheiligt.

Die Gesammtzinkblechfabrikation des Staates betrug 405304 Ctr. im Werthe von 2,740383 Thlr. und hat sich also gegen die des Jahres 1869, welche 482340 Ctr. mit 3,756248 Thlr. Werth betrug, der Menge nach um 77036 Ctr. und dem Werthe nach um 1,015865 Thlr. vermindert. Dieses ungünstige Resultat ist durch das schlechte Zinkgeschäft im Jahre 1870 überhaupt und durch die mit Ausbruch des Krieges eingetretene völlige Stockung des Zinkhandels herbeigeführt. Die Productionsmenge des Zinkblechs ist schon in der oben angegebenen Rohzinkproduction enthalten. Die meisten und grössten Werke stellten das Zinkblech aus dem selbst dargestellten Rohzink dar, die übrigen verwalzten eingekauftes Rohzink.

---

## III. Bleihüttenbetrieb.

### a. Staatswerke.

Friedrichshütte bei Tarnowitz. Der Betrieb im Jahre 1870 war durch wesentliche Verbesserungen namentlich durch die bewirkte Umänderung der Flammöfen ein in jeder Beziehung zufriedenstellender und hat daher trotz der Kriegsereignisse in seinen Resultaten die des Jahres 1869 bedeutend übertroffen, wie folgende Zusammenstellung ergibt.

Es wurden producirt:

| | Brandsilber. | Kaufblei. | Glätte | |
|---|---|---|---|---|
| im Jahre 1870 | 11403 Pfd. | 109265 Ctr. | 18965 Ctr. im Werthe von | 1,067124 Thlr. |
| - - 1869 | 10281 - | 87715 - | 17312 - - - - - | 940217 - |
| Zunahme | 1222 Pfd. | 21550 Ctr. | 1653 Ctr. | 126907 Thlr. |

Der Betrieb der vier Oberharzer Blei- und Silberhütten ist ein äusserst reger gewesen und weder durch die Kriegsereignisse noch durch sonstige Umstände gestört worden.

Es haben diese Hütten

| | |
|---|---|
| 268891 Ctr. | silberhaltige Bleierze (incl. 2568 Ctr. fremder Erze) |
| 6843 - | Kupfererze |
| 275734 Ctr. | zusammen verschmolzen |

und daraus geliefert:

| Menge | | Produkt | Werth |
|---|---|---|---|
| 14,0628 | Pfd. | Gold mit einem Werthe von | 5513 Thlr. |
| 30225,1000 | - | Silber - - - - | 905536 - |
| 161456 | Ctr. | Blei - - - - | 953548 - |
| 620 | - | Kaufglätte - - - | 3577 - |
| 627 | - | Gaarkupfer - - - | 14421 - |
| 5 | - | Arsenikglas - - - | 28 - |
| 8909 | - | Kupfervitriol - - - | 62095 - |
| 7519 | - | Schwefelsäure - - | 9013 - |
| 412 | - | Bleiische Farbe - - | 868 - |
| | | mit einem Gesammtwerthe von | 1,954599 Thlr. |



Dem vorliegenden Plane entsprechend, wonach der Bleihüttenbetrieb auf den beiden Hütten zu Clausthal und Lautenthal allmählig concentrirt, auf der Altenauer Hütte dagegen vorzugsweise die Oberharzer Kupfererze und kupferhaltigen Zwischenproducte sowie überseeische Erze zur Verarbeitung gelangen sollen, wurden auf letzterer Hütte 15000 Ctr. Bleierze weniger als im Vorjahre verschmolzen.

Der durchschnittliche Verkaufspreis aller Sorten betrug 5 Thlr. 27 Sgr. — Pf.
oder gegen 1869 mit 5 - 29 - 7 -
weniger — Thlr. 2 Sgr. 7 Pf.

Ein durch Betriebsstörungen eingetretener Ausfall in der Production des Kupfervitriols konnte nur zum Theil durch den Verkauf der sogenannten kleinen Krystalle gedeckt werden, welche früher nicht verkauft, sondern in die Krystallisationsgefässe zurückgeführt wurden. Der Durchschnittspreis betrug
6 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf.
oder gegen 1869 mit 7 - 9 - 4 -
weniger — Thlr. 10 Sgr. 2 Pf.

Der gesammte Ertrag aus dem Verkaufe der Oberharzer Hüttenproducte beziffert sich auf
1,871940 Thlr. 2 Sgr. 7 Pf.
oder gegen 1869 mit 1,921117 - 25 - 4 -
weniger 49177 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf.

Die Resultate der einzelnen Hütten sind die folgenden gewesen.

1. Clausthaler Blei- und Silberhütte. Es sind mit 2 Rachetteöfen, 4 runden 4 förmigen Ofen und einem runden 8 förmigen Ofen 140500 Ctr. Bleierze mit einem Silbergehalt von 12961,5 Pfd. verschmolzen worden, und dabei 82450 Ctr. Werkblei und 103789 Ctr. Bleistein gewonnen. Die Beschickung bestand aus

100 Ctr. Erz,
50 - geröstetem Bleistein,
0,91 - Krätzschliech,
1,35 - Hüttenrauch,
0,41 - bleiische Vorschläge,
70 - Unterharzer Schlacken,
7 - eigene Kupferschlacken,
80 - Schlacken von derselben Arbeit.

Der Kohlenverbrauch incl. der Krümpfe zur Gestübbe und Aufgang zum Abwärmen der Oefen betrug pro 100 Ctr. Schliech 40,60 Ctr. Koks und 2,52 Ctr. Holzkohlen. Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Schliech excl. der Generalkosten auf 16 Thlr. 21 Sgr. — Pf. an Löhnen
und 31 - 13 - — - - Materialien
zusammen auf 48 Thlr. 4 Sgr. — Pf.

Der aus dem Erzschmelzen hervorgegangene Bleistein mit 6 bis 9 pCt. Blei, 0,02 pCt. Silber und 2 bis 5 pCt. Kupfer wurde, in freien Haufen möglichst abgeröstet, an das Erzschmelzen zurückgegeben, um die früher hierbei verwendeten Unterharzer Schlacken zu ersetzen. Das so combinirte Schliech- und Steinschmelzen hat sich fortdauernd gut bewährt und sind von dem producirten Bleistein nur 27 pCt. an das eigentliche Steinschmelzen abgegeben worden.

Bei dem eigentlichen Steinschmelzen ist der Bleistein zusammen mit reichen Erzschlacken und zwar 100 Ctr. des ersteren mit 104 Ctr. Schlacken gattirt worden. Aus den in dieser Weise verarbeiteten 27900 Ctr. Bleistein erfolgten 2522 Ctr. Werkblei und 9967 Ctr. Kupferstein. Die Kosten für das Rösten und Schmelzen des Steins stellten sich, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, zu 7 Thlr. 18 Sgr. 2 Pf.

Der ersterwähnte bei der Schliech- und Steinschmelzung zur Anwendung gekommene 8 förmige runde Ofen ist nach einem Freiberger Muster versuchsweise neu erbaut worden. Derselbe steht frei ohne Rauchgemäuer und ist mit einem eisernen Mantel umgeben, der von 4 eisernen Säulen getragen wird. Der Ofen ist 23 Fuss hoch, unten 4 Fuss 6 Zoll und oben 6 Fuss 6 Zoll weit, hatte ursprünglich bei verschlossener

Brust 3 Stichöffnungen sowie 3 Stichheerde, ferner 2 Gerinne zum Ablassen der Schlacke in eiserne Töpfe. Das erste mit diesem Ofen angestellte Versuchsschmelzen ergab indess, dass die Schlacken von Oberharzer Erzen sich zum Abstechen nicht eignen. Man hat deshalb den Ofen mit Vorheerd und Schlackentrift zugestellt, und ist danach sein Betrieb ein recht befriedigender gewesen. Der Zinkentsilberung wurden nur 1250 Ctr. Werkblei unterworfen, welche aus den beim Vertreiben der Bleisteinwerke gefällenen reichen Glätten reducirt waren. Mit einem Zinkaufgang von 13,15 Ctr. erfolgten dabei 1010 Ctr. raffinirtes Blei, 70 Ctr. Zinkschaum, 78 Ctr. Schlickerwerke und 93 Ctr. Krätzen.

Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Werkblei auf 18 Thlr. 10 Sgr. Ferner sind der Treibarbeit 2880 Ctr. Werkbleie von der Steinarbeit übergeben worden und haben geliefert: 806,5 Pfd. Blicksilber, 1931 Ctr. reiche Glätte, 447 Ctr. arme Glätte, 403 Ctr. Heerd und 325 Ctr. Abstrich. Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Werkblei auf 18 Thlr. 28 Sgr. 1 Pf.. Im Flammofen verfrischt wurden 1890 Ctr. reiche Glätte und 540 Ctr. arme Glätte. Daraus erfolgten 1414 Ctr. nochsilberhaltiges Blei, 424 Ctr. armes Blei, 407 Ctr. Abstrich und 119 Ctr. Kupferkrätze. Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Glätte auf 9 Thlr. 16 Sgr. 11 Pf.

Die beim Vertreiben der Steinwerke erfolgten 325 Ctr. Abstrich sind im Flammofen gesaigert und im Hochofen verfrischt worden. Das erfolgte Hartblei wurde raffinirt und lieferte 179 Ctr. 96 Pfd. raffinirtes Hartblei. Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Abstrich auf 22 Thlr. 10 Sgr. 4 Pf.

Bei einer Belegschaft von 277 Arbeitern und 8 Aufsehern wurden überhaupt producirt: 744,1 Pfd. Brandsilber im Werthe von 22323 Thlr., 947 Ctr. Kaufblei im Werthe von 5684 Thlr., 425 Ctr. Kaufglätte im Werthe von 2437 Thlr. Der Gesammtwerth der Production betrug somit 30444 Thlr., oder gegen 1869 mit 539400 Thlr. um 508956 Thlr. weniger.

2. Altenauer Blei- und Silberhütte. In zwei Rachetteöfen, wovon der eine 27½ Wochen und der andere 52½ Wochen hindurch im Betriebe gewesen, wurden 60078 Ctr. Bleischliech oder gegen 1869 mit 75923 Ctr. 15845 Ctr. weniger verschmolzen. Es erfolgten aus diesem Schmelzen, bei dem auch hier anstatt Unterharzer Schlacken gerösteter Bleistein zugesetzt wurde, 40575 Ctr. Werkblei und 44400 Ctr. Bleistein oder pro 100 Ctr. vorgelaufenen Schliechs 67,536 Ctr. Werkblei und 73,904 Ctr. Bleistein. Auf 100 Ctr. Schliech sind an Brennmaterial aufgegangen 55,245 Ctr. Koks, 0,399 Ctr. Holzkohlen und 540 Stück Torf, und betrugen die Kosten des combinirten Schliech- und Steinschmelzens mit Ausschluss der Generalkosten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| an Löhnen . . . | 14 Thlr. | 6 Sgr. | 1 Pf. |
| - Materialien . . | 30 - | 3 - | — - |
| zusammen | 44 Thlr. | 9 Sgr. | 1 Pf. |

Zur eigentlichen Steinarbeit gelangten nur 17575 Ctr. Bleistein, woraus 3595 Ctr. Werkblei und 9033 Ctr. Kupferstein erzeugt wurden.

100 Ctr. Bleistein zu rösten und zu verschmelzen, kosteten 42 Thlr. — Sgr. 11 Pf. Die Kosten des Bleisteinschmelzens, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, stellten sich demnach auf 13 Thlr. 9 Sgr. 10 Pf.

Die Entsilberung des Werkbleies vom combinirten Schliech- und Steinschmelzen erfolgte ausschliesslich nach der Parke'schen Zinkentsilberungsmethode, die Entsilberung der Steinwerke durch directes Abtreiben.

Bei der Entsilberung auf erstgenanntem Wege lieferten 44422 Ctr. Werkbleie, wovon 42340 Ctr. Schliechwerke und die übrigen 2082 Ctr. vom Pattinsoniren zurückgefallene Werke waren, 34835 Ctr. 14 Pfd. raffinirtes Blei, 3901 Ctr. Abzugswerke, 1294 Ctr. Salzschlacken, 2235 Ctr. bleiische Krätze, 1018 Ctr. Abstrich und 3802 Ctr. Zinkschaum. Die Kosten dieses Processes stellten sich pro 100 Ctr. Werkblei auf

1 Thlr. 28 Sgr. 4,5 Pf. an Löhnen und
11 - 24 - 1 - - Materialien,

mithin auf 13 Thlr. 22 Sgr. 5,5 Pf. zusammen, und haben sich dieselben durch den gänzlichen Wegfall des Raffinirens des Armbleies im Treibofen gegen das Vorjahr noch um etwas vermindert.

Aus 3722 Ctr. Zinkschaum sind durch Verfrischen desselben 3178 Ctr. Reichwerke dargestellt worden, und betrugen die Kosten dieses Processes pro 100 Ctr. Zinkschaum 11 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf.

Zur Treibarbeit im Treibofen gelangten 8117 Ctr. Werkbleie (Reichwerke und Steinwerke) und lieferten mit einem Bleiverlust von 5,56 pCt. 6067 Pfd. 6 Qt. Brandsilber, 2903 Ctr. Glätte, 1423½ Ctr. Abstrich, 2894 Ctr. Vorschläge und 1824½ Ctr. Heerd. Es kostete das Vertreiben der Reichwerke, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, 1 Thlr. 1 Sgr. 4 Pf., und das Vertreiben der Steinwerke 1 Thlr. 23 Sgr. 7 Pf. An Hartblei sind aus 2112 Ctr. Abstrich durch Aussaigern 889 Ctr. 6 Pfd. dargestellt worden, und haben die Kosten dieser Darstellung, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, 28 Sgr. 4 Pf. betragen.

Bei einer Belegschaft von 147 Arbeitern und 9 Aufsehern producirte die Hütte überhaupt 6716 Pfd. Brandsilber im Werthe von 200264 Thlr. mit 1,1387 Pfd. Gold im Werthe von 441 Thlr., 42524 Ctr. Kaufblei im Werthe von 251662 Thlr., 627 Ctr. Garkupfer im Werthe von 14421 Thlr., 8909 Ctr. Kupfervitriol im Werthe von 62095 Thlr. und 7519 Ctr. Schwefelsäure im Werthe von 9013 Thlr. — Der Gesammtgeldwerth der Producte betrug somit 537896 Thlr. oder gegen 1869 mit 616474 Pfd. weniger 78578 Thlr.

3. Lautenthaler Blei- und Silberhütte. In zwei Rachetteöfen, wovon der eine 27 Wochen und der andere 50 Wochen hindurch im Betriebe gewesen, wurden 59140 Ctr. Bleierzschlieche verschmolzen

Aus der Durchschnittsbeschickung, welche bestand aus 100 Ctr. Schliech, 1,18 Ctr. Hüttenrauch, 1,69 Schmelzofenschliech, 2,11 Ctr. Heerd und bleiische Vorschläge, 3,47 Ctr. Bieidreck und Abzugswerke, 80,57 Ctr. Unterharzer Kupferschlacken, 20,71 Ctr. eigene Kupferschlacken, 51,41 Ctr. gerösteten Bleistein und 58,60 Ctr. Schlacken von derselben Arbeit, sind producirt worden: 66,5387 Ctr. Werkblei und 78,0351 Ctr. Bleistein. Das summarische Metallausbringen bei der Schliecharbeit hat betragen:

102,8077 pCt. Silber,
102,3626 - Blei und
104,6886 - Kupfer.

Die Kosten der combinirten Schliech- und Steinarbeit stellten sich mit Ausschluss der Generalkosten, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, zu 49 Thlr. 12 Sgr.

Beim Verschmelzen der der Bleisteinarbeit übergebenen 12,376 Ctr. zugerösteten und 1114 Ctr. ungerösteten Bleistein wurden erzielt: 4632 Ctr. Werkblei und 6752 Ctr. Kupferstein, oder auf 100 Ctr. Schliech berechnet, 9,1398 Ctr. Werkblei und 13,3229 Ctr. Kupferstein. Die Kosten des Bleisteinschmelzens stellten sich, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, zu 10 Thlr. 4 Sgr. 9 Pf., oder gegen 1869 mit 5 Thlr. 9 Sgr. 5 Pf. um 4 Thlr. 25 Sgr. 4 Pf. höher. Andererseits ist aber auch die Production an Werkblei, auf 100 Ctr. Schliech berechnet, von 2,87 Ctr. im Vorjahre auf 9,14 Ctr. und die Production an Kupferstein, ebenso berechnet von 8,42 Ctr. im Vorjahre auf 13,32 Ctr. gestiegen. Es war dies die Folge des Ankaufs und der Verarbeitung der auf der Clausthaler- und St. Andreasberger Silberhütte producirten Werkbleie Seitens der Lautenthaler Hütte, indem hier dadurch das Material für die Kesselhütte und damit zusammenhängend auch die Production an Abzügen und bleiischen Zwischenproducten, deren Verschmelzung zusammen mit dem Bleistein erfolgen musste, sich mehr als verdreifacht hatte.

Der Zinkentsilberung nach Cordurier'schem Verfahren sind übergeben worden die auf der Hütte selbst erzeugten sowie die ihr von der Clausthaler und St. Andreasberger Hütte zugeführten silberhaltigen Werkbleie, im Ganzen 126646 Ctr., ferner die aus diesen Urwerkbleien hervorgegangenen Repititionswerke, nämlich 9209 Ctr., producirt durch Verfrischen der beim Reichtreiben erfolgten Heerde, Glätten und Abzüge, und 2639 Ctr., producirt durch Verfrischen der beim Entschlickern der Werkbleie erfolgten kupfer-, blei- und silberhaltigen Abzüge mit ungeröstetem Bleistein.

Der Treibarbeit dagegen wurden zugewiesen 2551 Ctr. Bleistein- und Kupfersteinwerke, 150 Ctr. Abstrichsaigerwerke und 324 Ctr. Werke, die durch Verfrischen der beim Entschlickern der Werkbleie erfolgten kupfer-, silber- und bleihaltigen Abzüge mit ungeröstetem Bleistein dargestellt waren.

Bei einer Belegschaft der Hütte von 137 Arbeitern und 7 Aufsehern sind an Handelsproducten überhaupt producirt worden: 0,7087 Pfd. Gold im Werthe von 155 Thlr., 17628,1 Pfd. Silber im Werthe von 528842 Thlr., 117619 Ctr. Kaufblei, 195 Ctr. Kaufglätte im Werthe von 1140 Thlr. Der Gesammtwerth dieser Producte betrug somit 1,224417 Thlr. oder gegen 1869 mit 617379 Thlr. um 607038 Thlr. mehr.

Die Productionskosten betrugen mit Ausschluss der Generalkosten, pro 100 Ctr. Schliech oder daraus dargestellte 76,3571 Ctr. Werkbleie berechnet:

| | | | |
|---|---|---|---|
| beim Entsilbern der Werkbleie | 18 Thlr. | 25 Sgr. | 4 Pf. |
| bei der Treibarbeit | 2 - | 24 - | 4 - |
| bei dem Verfrischen des silberhaltigen Frischguts | 1 - | 9 - | 3 - |
| - - Verfrischen des silberfreien Frischguts | — - | 25 - | 8 - |
| - - Raffiniren des Armbleies | — - | 7 - | 1 - |
| - der Hartbleifabrikation | — - | 15 - | 8 - |
| - dem Verfrischen der silberfreien Oxyde | — - | 3 - | 5 - |
| - - Silberfeinbrennen | — - | 5 - | — - |
| zusammen | 24 Thlr. | 25 Sgr. | 9 Pf. |

4. St. Andreasberger Blei- und Silberhütte. Es sind verschmolzen worden 9178 Ctr. von Bremer und Hamburger Importeuren angekaufte Amerikanische Erze, ferner

28500 Ctr. Erzschlacken vom laufenden Betriebe und
47704 - alte Haldenschlacken
zusammen 76204 Ctr. Schlacken.

Beim Erzschmelzen sind im Laufe von 24 Stunden durchschnittlich 168 Ctr. in einem Ofen durchgesetzt worden. Der Betrieb der Hütte wurde im Wesentlichen auf folgende Arbeiten gerichtet:

a) Verschmelzung der angekauften fremden Erze mit dem bei einer ähnlichen Arbeit erfolgten Stein.
b) Die Verschmelzung armer Andreasberger Bleiganzschlieche mit todtgerösteten goldfreien silberreichen Kiesen.
c) Die Concentration von güldischen Blei- und Kupfersteinvorräthen und die Darstellung silberhaltigen Schwarzkupfers.
d) Das Verschmelzen alter Haldenschlacken.
e) Das Vertreiben des Werkbleies von der Erz- und Steinarbeit.

Bei einer Belegschaft von 51 Arbeitern und 3 Aufsehern sind überhaupt producirt worden: 12,1434 Pfd. Gold im Werthe von 4917 Thlr., 5136,9 Pfd. Silber im Werthe von 154107 Thlr., 366 Ctr. Kaufblei (Antimonialblei) im Werthe von 1922 Thlr. und 5 Ctr. Arsenikglas im Werthe von 28 Thlr. Der Gesammtwerth der vorstehenden Producte betrug 160974 Thlr. oder gegen 1869 mit 159178 Thlr. um 1796 Thlr. mehr.

### B. Communionwerke.

5. Hütten, Siedewerke und Fabriken bei Goslar. Von dem Rammelsberge und dem Vitriolhofe zu Goslar sind von aus Kupfererzen ausgehaltenen Bleierzen angeliefert worden:

| | |
|---|---|
| nach der Herzog Juliushütte | 212516 Ctr. |
| - - Frau Marien Hütte | 196788 - |
| - dem Vitriolhofe zu Goslar | 9147 - |
| zusammen | 418451 Ctr. |

oder 83479 Ctr. mehr als im Vorjahre. In Röstung genommen sind:

| | |
|---|---|
| auf der Herzog Juliushütte | 80439 Ctr. |
| - - Frau Sophienhütte | 7276 - |
| - - Marien-Saigerhütte | 18720 - |
| - - Schwefelsäurefabrik | 236666 - |
| zusammen | 343101 Ctr. |

oder 3114 Ctr. weniger als im Vorjahre.

Es sind an gerösteten und ausgelaugten Erzen verschmolzen:

| | | |
|---|---|---|
| auf der Herzog Juliushütte | in 6 Schachtöfen | 106425 Ctr. |
| - - Frau Sophien Hütte | - 4 - | 64025 - |
| - - Marien Saigerhütte | - 8 - | 141552 - |

und hieraus nach weiterer Verarbeitung an fertigen Producten hervorgegangen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15,268 Pfd. | Feingold | im Werthe von | 7113 Thlr. |
| 2071,657 - | Brandsilber | - - - | 81049 - |
| 13 - | Wismuth | - - - | 33 - |
| 8778 Ctr. | Kaufblei | - - - | 51756 - |
| 483 - | Krätzblei | - - - | 2844 - |
| 637 - | Antimonialblei | - - - | 3338 - |
| 2365 - | Kaufglätte | - - - | 13881 - |
| 5698 - | Garkupfer | - - - | 142563 - |
| 530 - | Krätzkupfer | - - - | 11667 - |

Das Verschmelzen von mit Kupfererz melirten Bleierzen in einem 4förmigen Ofen, womit man versuchsweise bereits im Vorjahre begonnen hatte, ist fortgesetzt worden und hat dem Verschmelzen in einem 1förmigen Ofen gegenüber ein nicht unerhebliches Mehrausbringen zur Folge gehabt. Uebrigens sind, um auch das Rammelsberger Werkblei versuchsweise dem Cordurier'schen Zinkentsilberungsprocesse zu unterwerfen, zu diesem Zwecke 2500 Ctr. der Lautenthaler Blei- und Silberhütte überwiesen worden. Bei diesem Versuche hat sich jedoch der hohe Wismuthgehalt des Rammelsberger Werkbleies als höchst nachtheilig herausgestellt, indem derselbe durchaus nicht zu entfernen war, sich vielmehr in dem dargestellten Handelsblei bis zu 0,352 pCt. ansammelte.

Die durchschnittliche Belegschaft des Werkes bestand aus 381 Arbeitern und 9 Aufsehern.

Uebersicht der Blei- und Hüttenproduction.

| Provinz | Anzahl der Arbeiter und Aufseher | Gold Pfd. | Silber Pfd. | Kaufblei Ctr. | Hartblei Ctr. | Glätte Ctr. | Arsenik Ctr. | Wismuth Pfd. | Werth der verkauften Producte Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hannover.** | | | | | | | | | |
| A. Staatswerke. | | | | | | | | | |
| Clausthaler Hütte | 285 | — | 744,1 | 947 | — | 425 | — | — | 42565 |
| Altenauer Hütte | 156 | 1,1387 | 6716,0 | 41635 | 889 | — | — | — | 383315 |
| Lautenthaler Hütte | 144 | 0,7807 | 17628,1 | 117619 | — | 195 | — | — | 1,207597 |
| St. Andreasberger Hütte | 54 | 12,1434 | 5136,9 | — | 366 | — | 5 | — | 160946 |
| Summe Staatswerke | 639 | 14,0628 | 30225,1 | 160201 | 1255 | 620 | 5 | — | 1,794423 |
| B. Communionwerke. | | | | | | | | | |
| Communionhütte zu Goslar | 390 | 15,268 | 2701,6 | 8778 | 637 | 2365 | — | 13 | 145664 |
| Summe Production | 1029 | 29,3308 | 32926,7 | 168979 | 1892 | 2985 | 5 | 13 | 1,940087 |

b. Privatwerke.

In Oberschlesien lieferte die Walter-Croneck-Hütte bei Kl. Dombrowka 38825 Ctr. Kaufblei im Werthe von 202008 Thlr., 11224 Ctr. Kaufglätte im Werthe von 63607 Thlr. und 4044 Pfd. Brandsilber im Werthe von 120600 Thlr. gegen eine Production im Jahre 1869 von 29328 Ctr. Kaufblei, 11588 Ctr. Kaufglätte und 3876 Pfd. Brandsilber.

Die im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegenen Bleihütten der Provinzen Rheinland und Westfalen und des Reg.-Bez. Wiesbaden producirten die in der folgenden Uebersicht angegebenen Producte:

| Benennung der Werke | Arbeiter | Silber Pfd. | Kaufblei Ctr. | Glätte Ctr. | Kupfer Ctr. | Gesammtwerth Thlr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Regierungsbezirk Arnsberg.** | | | | | | |
| Ramsbecker Blei- und Silberhütte | 45 | 2662 | 29724 | 120 | — | 243008 |
| Stadtberger Hütte | 113 | — | — | — | 6394 | 158725 |
| Loher Hütte des Cöln-Müsener Bergwerksvereins | 38 | 1322 | 771 | 7895 | 330 | 96884 |
| Rothenbacher Hütte der Heinrichssegener Gewerkschaft | 28 | 1629 | 960 | 1850 | 656 | 79613 |
| Müsener Metallhütte der Wildermanngewerkschaft | 34 | 1103 | 1780 | 3353 | 298 | 69037 |
| **Regierungsbezirk Coblenz.** | | | | | | |
| Victoriahütte bei Fischbach | 114 | 1481 | 9800 | 2945 | — | 117958 |
| **Regierungsbezirk Cöln** | | | | | | |
| Blei- und Silberhütte bei Commern | 45 | 1391 | 59623 | — | — | 394505 |
| **Regierungsbezirk Aachen.** | | | | | | |
| Stolberger Blei- und Silberhütte | 289 | 12684 | 186917 | — | — | 1,470869 |
| Mechernicher Hütte | 220 | 4580 | 215707 | — | — | 1,395691 |
| Binsfeldhammer Hütte | 138 | 3629 | 78453 | — | — | 579588 |
| Bleihütte zu Schliessemaar | 82 | 2390 | 50200 | — | — | 364533 |
| **Regierungsbezirk Wiesbaden.** | | | | | | |
| Emser Blei- und Silberwerk | 84 | 5239 | 20725 | 22010 | — | 399313 |
| Holzappeler Blei- und Silberwerk | 47 | 2529 | 24279 | — | — | 208657 |
| Braubacher Hütte | 60 | 2375 | 12816 | — | 289 | 151390 |
| zusammen | 1337 | 43014 | 691755 | 38173 | 7967 | 5,729771 |
| dagegen im Jahre 1869 | 1883 | 39751 | 697941 | 55265 | 9559 | 5,962337 |
| Zu- (Ab-) nahme | (546) | 3263 | (6186) | (17092) | (1592) | (232566) |

Es hat demnach gegen das Jahr 1869 nur eine Zunahme der Silberproduction dieser Hütten um 3263 Pfd. stattgefunden; die Abnahme der Production beim Blei und Kupfer ist jedoch nicht so bedeutend, wie man nach Ausbruch des Krieges befürchten konnte, und beträgt die Abnahme des Gesammtwerthes nur 232566 Thlr. oder 3,90 pCt.

Die Gesammtproduction des Staates an Blei betrug im Jahre 1870 1,006318 Ctr. im Werthe von 5,842171 Thlr., gegen das Vorjahr zwar 30046 Ctr. mehr, aber 80465 Thlr. weniger. Der Durchschnittswerth eines Centners Blei berechnet sich demnach zu 5 Thlr. 24 Sgr 2 Pf. gegen den des Vorjahres von 6 Thlr. 2 Sgr. um 7 Sgr. 10 Pf. niedriger. Von der Gesammtproduction des Staates kommen auf die Staatswerke 275738 Ctr. Kaufblei oder 27,40 pCt., auf die Privatwerke 730580 Ctr. oder 72,60 pCt.

### Sonstige Bleifabrikate.

Die in der Productionsübersicht angegebene Menge von 10465 Ctr. Bleiplatten und Bleiröhren im Werthe von 71057 Thlr. ist zum grössten Theil von angekauftem Blei dargestellt. Auf den Communionwerken des Unterharzes fand jedoch eine Fabrikation von Bleiwaaren aus Erzen statt, von welcher auf den preuss. Antheil ($\frac{4}{7}$) 1789 Ctr. im Werthe von 11947 Thlr. kommen.

Die Production der Staatswerke an Kaufglätte betrug 20936 Ctr. im Werthe von 117071 Thlr., die der Privatwerke 50897 Thlr. mit 287862 Thlr. Werth. Rechnet man die Production an Bleiglätte und die der unterharzischen Communionwerken an Bleiplatten zu der Production an Kaufblei hinzu, so stellt sich die gesammte Menge der dargestellten Bleiproducte auf 1,079940 Ctr. mit einem Werthe von 6,259051 Thlr., gegen das Vorjahr 10337 Ctr. mehr, jedoch 210129 Thlr. weniger.

## IV. Kupferhüttenbetrieb.

### a. Staatswerke.

A. Provinz Hannover. 1. Clausthaler Hütte. Es sind daselbst die aus der Bleiarbeit hervorgegangenen 9823 Ctr. Kupfersteine auf Schwarzkupfer zu Gute gemacht und dabei 928 Ctr. silberhaltiges Schwarzkupfer producirt worden.

2. Altenauer Hütte. Ausser den lediglich auf Schwarzkupfer behufs dessen Uebergabe an die Vitriolhütte zu Gute gemachten 14850 Ctr. Stein, welcher aus der Bleiarbeit im Rachetteofen hervorgegangen war, und weiteren 1213 Ctr. in Hamburg angekauften silberhaltigen Kupfersteins wurden 6843 Ctr. Kupferkiese von durchschnittlich 18,112 Pfd. Kupfergehalt zur Darstellung von Garkupfer in Arbeit genommen. Beim Verschmelzen derselben mit 90 pCt. Kupferschlacken erfolgten zunächst 4100 Ctr. Rohsteine. Letztere, sodann auf Gaarkupfer zu Gute gemacht, lieferten 1084 Ctr. Schwarzkupfer, und wurden hiervon 710 Ctr. gar gemacht, wobei 627 Ctr. gutes Kupfer im Werthe von 14421 Thlr. resultirten.

3. Lauthenthaler Hütte. Aus den bei der eigentlichen Bleisteinarbeit erfolgten 8245 Ctr. Kupfersteinen sind 690 Ctr. silberhaltiges Schwarzkupfer dargestellt worden.

B. Reg.-Bez. Cassel. Riechelsdorfer Hütte. Es wurden verschmolzen 836 Fuder 20 Maass Kupferschiefer, 171 Fuder 14½ Maass Sanderze und 9 Fuder 2 Maass Noberge. Daraus sind erfolgt 5084 Ctr. Kupfersteine, welche in Stadeln mit 9 Feuern geröstet wurden. Verschmolzen wurden 5084 Ctr. Kupfersteine, wovon 2378 Ctr. Schwarzkupfer fielen. Aus diesen letzteren erfolgten 2004,75 Ctr. Garkupfer.

C. Communionwerke. Frau Marien-Saigerhütte. In 8 Schmelzöfen wurden 49050 Ctr. melirte Erze und 92502 Ctr. Kupfererze verschmolzen und daraus 5698 Ctr. gutes Garkupfer und 530 Ctr. Krätzkupfer zusammen im Werthe von 154230 Thlr. producirt. Für die verkauften 1920 Ctr. Kupfer sind 12107 Thlr. 5 Sgr. 2 Pf. eingenommen worden. Rechnet man nur den auf Preussen fallenden Antheil der Production der Marien-Saigerhütte, so stellt sich die Kupferproduction der Staatswerke im Jahre 1870, wie folgt:

| Provinz | Anzahl der Arbeiter und Aufseher | Production an Garkupfer Ctr. | Geldwerth Thlr. |
|---|---|---|---|
| 1. Hannover. | | | |
| Altenauer Hütte . . . . . . . | Beim Bleihüttenbetrieb aufgeführt. | 627 | 14421 |
| 2. Hessen-Cassel. | | | |
| Riechelsdorfer Hütte . . . . . | 41 | 2005 | 45973 |
| 3. Communionwerke. | | | |
| Frau Marien-Saigerhütte . . | 131 | 3559 | 81465 |
| Summa Production . . . | 172 | 6191 | 141859 |



### b. Privatwerke.

Im Reg.-Bez. Liegnitz wurde auf der Rudolstädter Kupferhütte im Kreise Bolkenhayn kein Garkupfer producirt; an Halbproducten wurden jedoch im Jahre 1870 473 Ctr. Kupferrohstein im Werthe von 2838 Thlr. und 9 Ctr. Kupferspeise im Werthe von 36 Thlr. dargestellt. Ebenso wurden auf der Kupferhütte „Stilles Glück" bei Haasel 2271 Ctr. Kupferstein im Werthe von 27614 Thlr. und 702 Ctr. kupferhaltiges Roheisen im Werthe von 936 Thlr. als Halbproducte dargestellt, aus welchen auf den Freiberger Hütten 1049 Ctr. Kupfer und 312 Pfd. Silber erzielt worden sind.

Im Reg.-Bez. Merseburg wurden von den in der Productionsübersicht als ein Werk aufgeführten verschiedenen Hütten der Mansfeldischen Gewerkschaft mit 917 Arbeitern 75653 Ctr. Garkupfer im Werthe von 1,860850 Thlr. und 34918 Pfd. Silber im Werthe von 1,041107 Thlr. producirt, so dass sich der Gesammtwerth der Production an Kupfer und Silber auf 2,901957 Thlr. stellt. Gegen das Vorjahr, in welchem diese Werke mit 994 Arbeitern nur 68470 Ctr. Garkupfer mit 1,770180 Thlr. Werth und 32377 Pfd. Silber im Werthe von 966501 Thlr. lieferten, stellt sich daher eine Zunahme beim Kupfer um 7183 Ctr. oder 10,49 pCt. und 90670 Thlr. oder 5,12 pCt., und beim Silber um 2541 Pfd. oder 7,85 pCt. heraus. Die Gesammtwerthzunahme betrug 165276 Thlr. oder 6,04 pCt.

Durch Abrösten der Rohsteine wurden in 1 Röstmuffelofen und 14 Gerstenhöfer'schen Röstöfen auf der Kupferkammer- und Eckardt-Hütte 84623 Ctr. Schwefelsäure von 50 Grad B. im Werthe von 56400 Thlr. gewonnen.

Im Reg.-Bez. Arnsberg betrug die Production 9403 Ctr. im Werthe von 225764 Thlr. gegen 11360 Ctr. mit 277184 Thlr. Werth im Jahre 1869.

Der Reg.-Bez. Coblenz lieferte im Ganzen 1508 Ctr. Garkupfer mit 32180 Thlr. Werth gegen 1235 Ctr. mit 28405 Thlr. Werth im Vorjahre. Hiervon producirte die Ober-Sterner Hütte bei Linz 95 Ctr. und die Kupferhütte Tubalkain bei Remagen 1413 Ctr.

Im Reg.-Bez. Wiesbaden wurden 514 Ctr. Garkupfer mit 11175 Thlr. Werth dargestellt, und zwar von der Braubacher Schmelze 289 Ctr. und von der Isabellenhütte bei Dillenburg 225 Ctr. Die Production im Jahre 1869 betrug dagegen 2277 Ctr. im Werthe von 60148 Thlr.

#### Grobe Kupferwaaren.

Die Gesammtproduction des Staates an groben Kupferwaaren belief sich im Jahre 1870 auf 69652 Ctr. im Werthe von 2,056598 Thlr., gegen das Vorjahr 4615 Ctr. und 246186 Thlr. weniger. An dieser Production ist für Rechnung des Staates der Kupferhammer bei Oker (Preussischer Antheil) mit 79 Ctr. im Werthe von 2127 Thlr. betheiligt; das fiscalische Kupferwerk bei Cassel ist in Privatbesitz übergegangen. Unter den Privatwerken sind als die bedeutenderen hervorzuheben: in Berlin das Kupfer- und Messingwerk von C. Heckmann mit einer Production von 20000 Ctr., im Reg.-Bez. Merseburg der Kupferhammer bei Rothenburg a. d. Saale mit 12799 Ctr., im Reg.-Bezirk Wiesbaden das Kupfer-Walz- und Hammerwerk Kaltemühle bei Heddernheim mit 13000 Ctr., und im Reg.-Bez. Magdeburg der Kupferhammer bei Ilsenburg mit 6078 Ctr. Kupferwaarenproduction.

#### Messingwaaren.

Die Gesammtproduction des Staates an Messing und sonstigen Kupferlegirungen betrug 88157 Ctr. im Werthe von 2,486425 Thlr. gegen 94434 Ctr. mit 2,737071 Thlr. Werth im Jahre 1869. An dieser Production waren besonders betheiligt der Polizeibezirk Berlin mit 27347 Ctr., der Reg.-Bez. Potsdam mit 21500 Ctr., der Reg.-Bez. Arnsberg mit 17340 Ctr. und der Reg.-Bez. Schleswig mit 7478 Ctr.

Für Rechnung des Staates wurden auf dem Communionwerk bei Oker (Preuss. Antheil) 98 Ctr. dargestellt im Werthe von 2097 Thlr. Das Messingwerk bei Cassel war durch Verkauf in Privatbesitz übergegangen.

---

## V. Sonstige Hüttenwerke.

### 1. Gold.

Die Gesammtproduction des Staates an Gold betrug 297,788 Pfd. im Werthe von 129978 Thlr. Hiervon kommen auf die fiscalischen Hütten am Oberharz 14,063 Pfd. und auf den preuss. Antheil der Communionhütten bei Oker 8,725 Pfd., zusammen 22,788 Pfd., während auf die Braubacher Schmelze im Reg.-Bez. Wiesbaden 275 Pfd. fallen.



### 2. Silber.

Die Silberproduction einzelner Werke ist schon unter III und IV erwähnt. Die Gesammtproduction des Staates betrug 125261 Pfd. im Werthe von 3,741391 Thlr., gegen 116607 Pfd. mit 3,454336 Thlr. Werth im Vorjahre; mithin hat sich die Production um 8653 Pfd. oder 7,42 pCt. vermehrt. Hiervon kommen auf die fiscalischen Werke in Schlesien am Ober- und Communion-Harz 43172 Pfd. im Werthe von 1,291528 Thlr., d. h. 34,52 pCt., und zwar auf die Tarnowitzer Hütte 11403 Pfd., die oberharzischen Hütten 30235 Pfd. und auf den Communionharz (Preuss. Antheil) 1544 Pfd., auf den Reg.-Bez. Merseburg 34918 Pfd. oder 27,88 pCt., die fast ganz von der Mansfeldischen Gewerkschaft dargestellt wurden, auf den Reg.-Bez. Aachen 23283 Pfd. oder 18,58 pCt., auf den Reg.-Bez. Wiesbaden 10143 Pfd. oder 8,1 pCt. und auf die Reg.-Bezirke Arnsberg, Coblenz, Cöln bez. 6716, 1593, 1391 Pfd. Die Mehrproduction gegen das Vorjahr betrug auf sämmtlichen fiscalischen Werken 2568 Pfd. oder 6,32 pCt.

### 3. Nickel.

Im Reg.-Bez. Liegnitz wurden in der Fabrik zu Naumburg a. Q. von Eunicke aus Erzen und nickelhaltigen Producten 240 Ctr. Nickel mit 32000 Thlr. Werth dargestellt gegen 190 Ctr. im Vorjahr.

Im Reg.-Bez. Arnsberg wurden 360 Ctr. im Werthe von 50000 Thlr. in der Nickelfabrik zu Iserlohnerheide von Fleitmann & Witte aus ausländischen Erzen dargestellt und 16 Ctr. im Werthe von 2496 Thlr. auf der Metallhütte bei Lohe des Cöln-Müsener-Bergwerksvereins.

Der Reg.-Bez. Wiesbaden ist an der Nickelfabrikation mit 233 Ctr. im Werthe von 2968 Thlr. betheiligt, die auf der Isabellenhütte bei Dillenburg dargestellt wurden, und der Polizei-Bezirk Berlin mit 8425 Ctr. im Werthe von 460600 Thlr., wovon unter andern 5000 Ctr. auf die Metallwaarenfabrik von H. A. Jürst und 3250 Ctr. auf die Neusilberwaarenfabrik von Henniger & Co. kommen.

Die Gesammtproduction des Staates an Nickel und Nickelfabrikaten belief sich auf 9274 Ctr. im Werthe von 548064 Thlr.

### 4. Smalte.

Auf dem fiscalischen Blaufarbenwerk Schwarzenfels wurden im Ganzen 2133 Ctr. Farben- und Rauchglas in der Schmelzcampagne producirt. An Smalte wurden 1643 Ctr. fabricirt bei einem durchschnittlichen Verkaufspreis von 8 Thlr. 21 Sgr. pro Ctr.

### 5. Arsenik.

An Arsenikfabrikaten sind im Ganzen 1803 Ctr. im Werthe von 7202 Thlr. dargestellt, 2420 Ctr. und 7752 Thlr. weniger, als im Vorjahre. Hiervon lieferte ein Werk im Reg.-Bez. Breslau 1448 Ctr., ein Werk im Reg.-Bez. Liegnitz 350 Ctr. und die fiscalische Hütte bei Andreasberg 5 Ctr.

### 6. Wismuth.

Auf den Communionwerken bei Goslar (‡) wurden nebenbei 7 Pfd. Wismuth im Werthe von 19 Thlr. gewonnen.

### 7. Alaun.

Die Gesammtproduction an Alaun betrug 50839 Ctr. im Werthe von 142569 Thlr., gegen 60395 Ctr mit 168451 Thlr. Werth im Jahre 1869. Der Reg.-Bez. Merseburg mit 21600 Ctr. und der Reg.-Bez. Cöln mit 18757 Ctr. waren hieran am stärksten betheiligt. Für Rechnung des Staates wurden auf dem Vitriolhofe bei Goslar 101 Ctr. dargestellt.

### 8. Vitriol und Schwefelsäure.

Es wurden im ganzen Staate an den verschiedenen Vitriolen dargestellt:

| im Jahre | Kupfervitriol | Eisenvitriol | gemischter Vitriol | Zinkvitriol | Gesammtwerth |
|---|---|---|---|---|---|
| 1870 . . . | 20894 Ctr. | 55183 Ctr. | 5900 Ctr. | 4067 Ctr. | 229705 Thlr. |
| 1869 . . . | 18898 - | 58733 - | 4944 - | 2983 - | 221611 - |
| Zu-(Ab-)nahme | 1996 Ctr. | (3550 Ctr.) | 956 Ctr. | 1084 Ctr. | 8094 Thlr. |

Von dieser Production wurden für Rechnung des Staates dargestellt: auf der Herzog Julius-Hütte (‡) 3667 Ctr. Zinkvitriol, auf der Altenauerhütte 8909 Ctr. und auf den Communionhütten bei Goslar (‡) 8885 Ctr. Kupfervitriol, auf der Frau Sophienhütte und dem Vitriolhofe bei Goslar (‡) 2900 Ctr. gemischter oder Salzburger Vitriol und 2416 Ctr. Eisenvitriol.

Ausserdem producirten die Altenauerhütte 7519 Ctr. Schwefelsäure im Werthe von 9013 Thlr., die Communionwerke im Ganzen 3958 Ctr. Glaubersalz und 149609 Ctr. Schwefelsäure.

### 9. Schwefel.

Die Production des Staates an Schwefel belief sich auf 15335 Ctr. im Werthe von 34973 Thlr: hiervon lieferten der Reg.-Bez. Minden 12000 Ctr., der Reg.-Bez. Aachen 3217 Ctr. und die fiscalischen Communionwerke bei Goslar als Nebenproduct 118 Ctr.



## Statistik der Knappschaftsvereine in dem Preuss. Staate im Jahre 1870.

Die nachstehend veröffentlichten Tabellen über die Statistik der Knappschaftsvereine pro 1870 haben gegen das Vorjahr einige Aenderungen erfahren. Zunächst ist es möglich gewesen, die Statistik der im Oberbergamtsbezirk Clausthal bis jetzt in's Leben getretenen 6 Knappschaftsvereine derjenigen der übrigen Oberbergamtsbezirke hinzuzufügen. Diese nach den Vorschriften des Allgem. Berggesetzes umgebildeten Vereine sind: 1. der Clausthaler für sämmtliche fiscalische Werke des Oberharzes, 2. der Hessiche für die fiscalischen Werke des ehemaligen Churfürstenthums Hessen excl. Obernkirchen, 3. der Casseler für die Privatwerke Hessens excl. Schmalkalden, 4. der Schmalkaldener für die Privatwerke in der Herrschaft Schmalkalden, 5. der Schaumburger für das Gesammt-Steinkohlenwerk zu Obernkirchen und 6. der Hohnsteiner für die Bergwerke in der Grafschaft Hohnstein. Ausser diesen Vereinen bestehen im Oberbergamtsbezirk Clausthal noch 21 Knappschafts- und Krankenkassen, die noch nicht den Vorschriften des Allgem. Berggesetzes entsprechend umgebildet sind, und über welche am Schlusse einige summarische Notizen mitgetheilt werden.

Durch das Hinzutreten der obigen 6 Vereine war es aus Rücksichten für den Raum und die Uebersichtlichkeit geboten, auch in der Anordnung der folgenden Tabellen einige zweckmässigere Aenderungen eintreten zu lassen. Während nämlich in früheren Jahren die Zusammenstellung aus zwei Abtheilungen bestand, von welchen die erste die verschiedenen Nachweisungen (IA u. B, II, III, IV, V) der Vereine in den Oberbergamtsbezirken Breslau, Halle und Dortmund, die summarischen Angaben für den Oberbergamtsbezirk Bonn und die Hauptsumme für sämmtliche Vereine, die zweite die gleichen Nachweisungen der Vereine im Oberbergamtsbezirk Bonn umfasste, ist jetzt diese Trennung fortgefallen, und sind die Vereine sämmtlicher Oberbergamtsbezirke bei jeder einzelnen Nachweisung in der üblichen Aufeinanderfolge hintereinander aufgeführt, am Ende die summarischen Angaben der einzelnen Oberbergamtsbezirke wiederholt, und schliesslich die Hauptsumme gezogen.

Von einzelnen Vereinen konnten, wie in früheren Jahren, auch dieses Mal nicht alle Spalten der Tabellen ausgefüllt werden; um hier das Fehlen der Angaben von den Fällen wo eine Bewegung in der betreffenden Spalte nicht stattgefunden hat, zu unterscheiden, sind die betreffenden Spalten bei denjenigen Vereinen, von welchen die Angaben nicht haben gemacht werden können, durchpunctirt, während der Mangel an Bewegung durch Vakatstriche angedeutet ist.

Zu den Tabellen IV, Kranke der Vereine betreffend, sind bei allen Oberbergamtsbezirken die Notizen von einzelnen Vereinen gar nicht, von anderen unvollständig geliefert worden. In Folge der Einberufung eines grossen Theiles der Knappschaftsärzte zur Armee sind die statistischen Erhebungen über die Krankheitsfälle im Jahre 1870 ganz besonders lückenhaft geblieben.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Sitz der Knappschaftsvereine | Verwaltungsanstalten der Vereine | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lazarethe | Siechen- und Versorgungshäuser | Vereinsapotheken | Vereins-Elementarschulen | Arbeitsschulen | Waisenhäuser | Verwaltungsgebäude |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | Tarnowitz | 9 | — | — | — | — | — | 1 |
| 2. | Niederschlesischer - | Waldenburg | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Muskauer - | Muskau | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Fürstlich Plesser - | Nikolai | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Summe A. | 4 Vereine | 12 | — | — | — | — | — | 1 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | Halle | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2. | Saalkreiser - | Halle | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Halberstädter - | Halberstadt | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Thüringer - | Kamsdorf | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Brandenburg-Pommerscher Knappschaftsverein | Neustadt-Eberswalde | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | Guben | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Mansfeld'scher - | Eisleben | 2 | — | — | — | — | — | 1 |
| 8. | Erfurter - | Erfurt | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Stolberger - | Stolberg a. H. | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | Rüdersdorf | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Lauchhammer'scher - | Lauchhammer | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Tangerhütter - | Tangerhütte | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Berliner - | Berlin | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | Eisenspalterei | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | Schönebeck | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | Dürrenberger - | Dürrenberg | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. | Artern'scher - | Artern | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | Halle | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe B. | 18 Vereine | 4 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | Bochum | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | Essen | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | Mülheim | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Ibbenbürener - | Ibbenbüren | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | Borgloh | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Piesberger - | Piesberg bei Osnabrück | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsverein | Boelhorst bei Minden | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | Altenbeken | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | Königsborn | — | — | — | 2 | — | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | Neusalzwerk | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | Rothenfelde | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | Salzkotten | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | Rheine | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | Sassendorf | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsverein | Osnabrück | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe C. | 15 Vereine | — | — | — | 3 | — | — | 2 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | Saarbrücken | 3 | — | — | 19 | 15 | 1 | 1 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | Münster am Stein | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | Bardenberg | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsverein | Ichenberg b. Eschweiler | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsverein | Eschweiler-Pümpchen | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein | Eschweiler-Pumpe | — | — | — | 2 | 1 | — | — |
| 7. | Stolberger - | Stolberg | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Lendersdorfer - | Lendersdorf | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Günnersdorfer - | Mühlengasse b. Commern | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Meinerzhagener - | Mechernich | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Brühler - | Brühl | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | Eifel- - | Call | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Quinter - | Quint bei Trier | — | — | — | — | — | — | — |

**Personal der Vereinsverwaltung**

| Vorstandsmitglieder | Knappschaftsälteste | Knappschaftsärzte | Vereinsapotheker | Krankenwärter | | Kassenbeamte | Oekonomie-Beamte | | Sonstige Angestellte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | männliche | weibliche | | männliche | weibliche | |
| 6 | 62 | 31 | — | 31 | — | 2 | 6 | 11 | 9 |
| 6 | 37 | 38 | 1 | 2 | — | 1 | — | — | 4 |
| 4 | 6 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 5 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| 20 | 110 | 71 | 1 | 34 | — | 5 | 6 | 11 | 13 |
| 6 | 37 | 30 | — | — | — | 1 | — | — | 2 |
| 6 | 14 | 14 | — | — | — | 1 | — | — | 2 |
| 6 | 34 | 17 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 37 | 23 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 17 | 11 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 30 | 17 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| 3 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 4 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 11 | 2 | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 7 | 4 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 6 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 3 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 7 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 4 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 3 | 4 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 3 | 4 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 3 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 79 | 225 | 131 | — | 2 | 1 | 18 | — | — | 4 |
| 20 | 56 | 47 | — | — | — | 10 | — | — | — |
| 20 | 36 | 27 | — | — | — | 4 | — | — | — |
| 12 | 6 | 5 | — | — | — | 2 | — | — | — |
| 4 | 8 | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — |
| 2 | 3 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 4 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 3 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 5 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 3 | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 2 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 4 | 1 | — | 2 | — | 1 | — | — | 1 |
| 89 | 138 | 97 | — | 2 | — | 29 | — | — | 1 |
| 6 | 78 | 24 | — | 8 | 2 | 12 | 2 | 1 | 69 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 10 | 18 | 3 | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — |
| 5 | 3 | 3 | 2 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 3 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 8 | 3 | 4 | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 18 | 8 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 6 | 4 | 6 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 5 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 4 | 8 | 3 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | 2 |
| 6 | 9 | 10 | 10 | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 7 | 10 | 10 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 6 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |

**Bemerkungen**
(über Krankenpflegeanstalten, in welchen Vereinsmitglieder untergebracht werden, besondere Inventariengegenstände etc.)

ad 1. 8 Lazarethe gehören dem Verein, 1 ist gemiethet.
ad 4. Das vom Fürsten von Pless zum Lazareth angekaufte Gebäude darf ohne Miethsentschädigung zu diesem Zwecke benutzt werden. Der Verein trägt die Unterhaltungskosten des Gebäudes.

ad 3. Als Lazareth sind die Stassfurter Krankenstuben aufgeführt.
ad 5. Zur Aufnahme kranker Mitglieder werden nächstgelegene, besonders städtische Krankenhäuser benutzt.
ad 6. Die Krankenhäuser der Städte Guben, Sorau und Spremberg werden erforderlichen Falls benutzt.
ad 7. 1 Lazareth erbaute sich der Verein in Hettstedt, das andere ist gemiethet.
ad 8. Die städtischen Krankenhäuser zu Erfurt werden für kranke Mitglieder in Anspruch genommen.
ad 10. Das Lazareth enthält 18 Betten und die erforderlichen chirurgischen Instrumente.
ad 13. In dringenden Fällen werden die Kranken untergebracht in der Königl. Charité oder in Special-Heilanstalten.
ad 15. Bei schweren Krankheitsfällen wird das städtische Krankenhaus in Magdeburg, resp. die Graefe'sche Augenheilanstalt in Halle benutzt.
ad 18. Die in 1869 eingetragenen 2 Vereinsapotheken sind für 1870 weggelassen, da ihre Aufführung den Voraussetzungen der Statistik nicht entspricht.

ad 1. Der Verein besitzt weder eigene Schulen, noch Krankenhäuser und Apotheken, steht aber mit 18 Krankenhäusern und 12 Apotheken in Verbindung.
ad 2. Desgleichen, steht aber in Berechnung mit 100 Schulklassen und 27 Apotheken.
ad 3. Desgleichen mit 30 Schulen.
ad 4. Vom Vereine wird das katholische Krankenhaus gegen Vergütung mit benutzt.
ad 5, 6 u. 12. 2 Knappschaftsälteste sind zugleich Vorstands-Mitglieder.
ad 9 u. 10. Die Schulgebäude gehören dem Fiscus.

### D. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Die Knappschaftsvereine No. 1 bis 29 bestehen für die Werke des linksrheinischen und No. 30 bis 48 für die des rechtsrheinischen Theiles des Oberbergamtsbezirks.

Die aufgeführten Aerzte und Apotheker sind solche, mit denen Verträge abgeschlossen sind.

ad 1. Die Elementarschulen bestehen aus 11 Kleinkinder- und 8 Werksschulen. Unter den Kassenbeamten befinden sich 11 und unter den „Sonstig Angestellten" 10 Beamte der Kgl. Bergwerks-Direction mit einem Nebeneinkommen aus der Knappschaftskasse.
ad 3. Im Knappschaftslazareth zu Bardenberg wird unter Aufsicht des Arztes eine Filialapotheke gehalten.
ad 4. Einzelne Kranke werden im Eschweiler Hospital untergebracht.
ad 5. Schwerkranke werden im Hospital zu Eschweiler behandelt.
ad 6. In einem Gebäude des Bergwerksvereins sind mehrere Krankenstuben eingerichtet. Das Inventar besteht aus den nothwendigen chirurgischen Instrumenten etc. — Die Schulen sind vom Bergwerksverein eingerichtet, werden aber jetzt gegen Zahlung eines festen Beitrags Seitens der Werksbesitzer von der Gemeinde unterhalten.
ad 7. Mit den Verwaltungen der Spitäler in Stolberg, Aachen, Eschweiler, des evangel. Krankenhauses in Aachen und den Bädern in Burtscheidt sind wegen Unterbringung von Kranken Vereinbarungen abgeschlossen.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Sitz der Knappschaftsvereine | Verwaltungsanstalten der Vereine: Lazarethe | Siechen- und Versorgungshäuser | Vereinsapotheke | Vereins-Elementarschulen | Arbeitsschulen | Waisenhäuser | Verwaltungs-Gebäude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | Rheinböller Hütte | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | - - Stromberger Hütte | Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | - - Asbacher und Gräfenbacher Hütte | Asbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. | - - Maria-Hütte | Maria-Hütte | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | Neunkirchen | — | — | — | — | — | — | — |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | Burbacher Hütte | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | Goffontainer Werk | — | — | — | — | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | Dillingen | — | — | — | — | — | — | — |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | Hostenbach | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | St. Wendel | — | — | — | — | — | — | — |
| 24. | - - - St. Goar | St. Goar | — | — | — | — | — | — | — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | Mayen | — | — | — | — | — | — | — |
| 26. | Mayener - | Mayen | — | — | — | — | — | — | — |
| 27. | Cottenheimer - | Cottenheim | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. | Niedermendiger - | Niedermendig | — | — | — | — | — | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | Ruhrort | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | Stetten | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I u. II | Siegen | — | — | — | — | — | — | — |
| 32. | - - das Revier Müsen | Müsen | — | — | — | — | — | — | — |
| 33. | - - - - Brilon | Brilon | — | — | — | — | — | — | — |
| 34. | - - - - Olpe | Olpe | — | — | — | — | — | — | — |
| 35. | - - - - Arnsberg | Arnsberg | — | — | — | — | — | — | — |
| 36. | - - - - Wetzlar | Wetzlar | — | — | — | — | — | — | — |
| 37. | - - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach | Herdorf | — | — | — | — | — | — | — |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | Beuel | — | — | — | — | — | — | — |
| 39. | - - das Revier Deutz | Bensberg | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| 40. | - - - Rev.Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg |Ründeroth | — | — | — | — | — | — | — |
| 41. | - - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe | Werl | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | Westernkotten | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | Neuwied | — | — | — | — | — | — | — |
| 44. | - - die Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein | Laasphe | — | — | — | — | — | — | — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | Braunfels | — | — | — | — | — | — | — |
| 46. | Emser - | Ems | — | — | — | — | — | — | — |
| 47. | Holzappeler - | Holzappel | — | — | — | — | — | — | — |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau a) 51 Krankenkassen | Diez | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Allgem. Knappschaftsv. Nassau b) Allgemeine Kasse | | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe D | 48 Vereine | 10 | — | 3 | 21 | 16 | 1 | 2 |
| | **E. Im Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | Clausthal | — | — | — | — | — | — | — |
| 2. | Hessischer - | Cassel | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Kasseler - | Cassel | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Schmalkaldener - | Schmalkalden | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Schaumburger - | Obernkirchen | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Hohnsteinscher - | Ilfeld | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe E. | 6 Vereine | — | — | — | — | — | — | — |
| | Dazu - D. | 48 - | 10 | — | 3 | 21 | 16 | 1 | 2 |
| | - - C. | 15 - | — | — | — | 3 | — | — | 2 |
| | - - B. | 18 - | 4 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| | - - A. | 4 - | 12 | — | — | — | — | — | 1 |
| | Hauptsumme | 91 Vereine | 26 | — | 3 | 25 | 16 | 1 | 6 |

| Personal der Vereinsverwaltung | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vorstandsmitglieder | Knappschaftsälteste | Knappschaftsärzte | Vereinsapotheke | Krankenwärter | | Kassenbeamte | Oekonomie-Beamte | | Sonstige Angestellte |
| | | | | männliche | weibliche | | männliche | weibliche | |
| 4 | 5 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 2 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 5 | 8 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 3 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 9 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 4 | 4 | 2 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 1 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 8 | 2 | 2 | — | — | 2 | — | — | 2 |
| 6 | 3 | 1 | 2 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 4 | 5 | 5 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 3 | 5 | 5 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 8 | 8 | 9 | — | — | 6 | — | — | — |
| 6 | 3 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 11 | 9 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 7 | 5 | 4 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 6 | 11 | 9 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 5 | 6 | 5 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 7 | 5 | 6 | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 12 | 12 | 11 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 11 | 5 | 4 | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 19 | 16 | 15 | — | — | 1 | — | — | — |
| 8 | 19 | 12 | — | — | 5 | 1 | — | — | — |
| 8 | 15 | 12 | 11 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 3 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 6 | 7 | 6 | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 | 3 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 6 | 4 | 3 | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 10 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 6 | 9 | 3 | 3 | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 243 | 216 | 131 | 81 | — | — | 46 | — | — | — |
| 12 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 494 | 608 | 362 | 218 | 10 | 8 | 111 | 2 | 2 | 78 |
| 6 | 17 | [1])25 | — | — | — | 2 | [2])1 | — | [3])3 |
| 4 | 19 | 13 | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 6 | 14 | 13 | 11 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 2 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 | 8 | 2 | — | — | — | 2 | — | — | 2 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | — | — | 1 | — | — | — |
| 28 | 64 | 59 | 14 | — | — | 8 | 1 | — | 6 |
| 494 | 608 | 362 | 218 | 10 | 8 | 111 | 2 | 2 | 78 |
| 89 | 133 | 97 | — | 2 | — | 29 | — | — | 1 |
| 79 | 225 | 131 | — | 2 | 1 | 18 | — | — | 4 |
| 20 | 110 | 71 | 1 | 34 | — | 5 | 6 | 11 | 13 |
| 710 | 1140 | 720 | 233 | 48 | 9 | 171 | 9 | 13 | 102 |

[1]) Incl. 6 Bader. [2]) Knappschaftsbote.
[3]) Ausserdem 5 Hülfsarbeiter.

## Bemerkungen

(über Krankenpflege-Anstalten, in welchen Vereinsmitglieder untergebracht werden, besondere Inventariengegenstände etc.)

ad 9. Die bei der Arbeit Verletzten und Schwererkrankten, welche nicht in der Nähe der Werke ansässig sind, werden im Hospital zu Euskirchen untergebracht.
ad 10. Der Verein hat auf Grube Bachrevier ein miethweise benutztes Haus zum Lazareth eingerichtet, welches mit dem nöthigen Mobiliar und chirurgischen Instrumenten ausgerüstet ist.
ad 11. Bei schweren Erkrankungen etc. wird die Klinik zu Bonn benutzt.
ad 12. In besonderen Fällen wird das Marienhospital zu Euskirchen benutzt.
ad 13. Von den gewählten 13 Aeltesten fungirten nur 6, da in den übrigen Sprengeln Mitglieder nicht ansässig sind.
ad 16. Die Kranken der zum Verein gehörigen Halbergerhütte werden, wenn sie nicht in der Nähe zu Hause sind, in dem dortigen Schlafhause untergebracht und behandelt.
ad 18. Ein dem Saarbrücker K.-V gehöriges Lazareth wird miethweise benutzt.
ad 19. Ausser dem Vereinslazareth wird das städtische Hospital zu Saarbrücken zur Unterbringung von Kranken benutzt.
ad 22. Der Kassenbeamte ist Schichtmeister der Grube Hostenbach.
ad 23. In einem Krankheitsfalle ist das Hospital zu St. Wendel benutzt worden.
ad 26. Schwerkranke werden im städtischen Hospital zu Mayen untergebracht.
ad 31. Knappschaftsmitglieder, denen in ihren Behausungen das geeignete Lokal und die nothwendige Pflege fehlen, werden im städtischen Krankenhause und im Marien-Hospital zu Siegen behandelt und verpflegt.
ad 32. Es sind 3 Krankenstuben eingerichtet, in welchen erkrankte Mitglieder Aufnahme finden.
ad 33. Kranke und Beschädigte, bei welchen täglich eine mehrmalige Anwesenheit des Arztes erforderlich ist, werden in den Krankenhäusern zu Meschede, Brilon, Stadtberge und Arolsen, sowie bei dem Chirurgengehülfen Krautmacher zu Ramsbeck untergebracht.
ad 34. Schwerkranke werden im Krankenhause zu Olpe untergebracht.
ad 35. Schwer Verletzte resp. erheblich Erkrankte werden in den Hospitälern zu Arnsberg und Siegen ärztlich behandelt und verpflegt.
ad 36. Unter den Apothekern ist ein Knappschaftsarzt, welcher eine Hausapotheke besitzt und ein Droguendepot mitgerechnet. Verletzte resp. schwer Erkrankte werden in der chirurgischen Klinik zu Giessen und dem städtischen Krankenhause zu Wetzlar untergebracht.
ad 37. Die Kranken werden erforderlichen Falls in den Kliniken zu Bonn, Giessen oder Marburg untergebracht.
ad 39. In besonderen Fällen werden Kranke oder Verwundete im Bürgerhospitale in Cöln und Augenkranke in der Klinik zu Bonn behandelt. Die Apotheke ist ein Droguendepot.
ad 40. Zur Unterbringung Schwerkranker wurde die Klinik zu Bonn benutzt.
ad 44. In besonderen Fällen werden Kranke in der Klinik zu Marburg verpflegt.
ad 46. In einem gewerkschaftlichen Gebäude auf Grube Mercur ist ein Krankenzimmer eingerichtet, ausserdem wird das Hospital zu Ems benutzt.
ad 47. In besonderen Fällen werden Kranke im Hospital zu Nassau oder in sonstigen Anstalten untergebracht. Auf dem Werke ist ein Krankenzimmer eingerichtet und werden bei Belegung desselben Wärter nach Bedürfniss angenommen.
ad 48. Die für die Krankenkassen gewählten 248 Knappschaftsältesten sind für den Allgem. Knappschaftsverein mit bestellt. In Function waren hiervon 216.

### E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.

ad 1. Der Verein besitzt weder eigene Schulen noch Krankenhäuser und Apotheken, steht aber mit 9 Apotheken in Verbindung.
ad 2. Der Verein besitzt weder eigene Schulen noch Krankenhäuser und Apotheken, steht aber mit 13 Apotheken in Verbindung und benutzt bei schweren Erkrankungen das Landkrankenhaus bei Cassel.
ad 3. Der Verein steht mit 11 Apotheken in Verbindung.
ad 4. Der Verein besitzt keine eigenen Apotheken. Die Arzneien werden bezogen aus den Apotheken zu Brotterode und Schmalkalden. Der Kassenbeamte ist zugleich auch Vorstandsmitglied.
ad 5. Die Kassenbeamten und sonstigen Angestellten sind ausserdem Beamte des Schaumburger Gesammtbergamts, die ihr Geschäft unter Gewährung von Remuneration nebenbei verrichten. Die Arzneien liefern die Apotheken zu Obernkirchen und Stadthagen.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bergwerke und Aufbereitungsanstalten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Steinkohlen | | | Braunkohlen | | | Eisenerze | | | Sonstige Erze | | | Steinsalz | | | Steinbrüche | | | Ueberhaupt | | |
| | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige |
| | **A. Im Oberbergamtsbez. Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer K.-V. . . . | 97 | 8288 | 12996 | 1 | 1 | 16 | 2 | 34 | 48 | 35 | 2872 | 3664 | — | — | — | — | — | — | 135 | 11195 | 16724 |
| 2. | Niederschlesischer . . . . . . | 35 | 4190 | 4548 | 26 | 168 | 675 | 1 | 4 | 3 | 2 | 7 | 55 | — | — | — | — | — | — | 64 | 4369 | 5281 |
| 3. | Muskauer Knappschaftsv. . . | — | — | — | 2 | 32 | 86 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 32 | 86 |
| 4. | Fürstlich Plesser . . . . . . . | 5 | 269 | 408 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 269 | 408 |
| | Summe A. . | 137 | 12747 | 17952 | 29 | 201 | 777 | 3 | 38 | 51 | 37 | 2879 | 3719 | — | — | — | — | — | — | 206 | 15865 | 22499 |
| | **B. Im Oberbergamtsbez. Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussisch. Knappschaftsv. | 1 | 59 | 19 | 181 | 895 | 2463 | — | — | — | 1 | 28 | 5 | — | — | — | — | — | — | 183 | 982 | 2487 |
| 2. | Saalkreiser - | 2 | 263 | 53 | 47 | 875 | 705 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 1138 | 758 |
| 3. | Halberstädter - | — | — | — | 41 | 1266 | 1376 | — | — | — | — | — | — | 1 | 210 | 314 | — | — | — | 42 | 1476 | 1690 |
| 4. | Thüringer - | — | — | — | — | — | — | 2 | 8 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 8 | 6 |
| 5. | Brandenburg-Pommerscher . | — | — | — | 60 | 803 | 759 | — | — | — | 1 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | 61 | 804 | 762 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsv. | — | — | — | 51 | 280 | 652 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 51 | 280 | 652 |
| 7. | Mansfeld'scher - | — | — | — | 1 | 186 | 167 | — | — | — | 9 | 2943 | 2191 | — | — | — | — | — | — | 10 | 3129 | 2358 |
| 8. | Erfurter - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 51 | 18 | — | — | — | 1 | 51 | 18 |
| 9. | Stolberger - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 48 | 41 | — | — | — | — | — | — | 4 | 48 | 41 |
| 10. | Rüdersdorfer - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 586 | 343 | 1 | 586 | 343 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | — | — | — | — | — | — | 4 | 5 | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 5 | 21 |
| 12. | Tangerhütter - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Berliner - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | Dürrenberger - | — | — | — | 1 | 41 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 41 | 11 |
| 17. | Artern'scher - | — | — | — | 1 | 36 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 36 | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle . . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe B. . | 3 | 322 | 72 | 383 | 4382 | 6133 | 6 | 13 | 27 | 15 | 3020 | 2240 | 2 | 261 | 332 | 1 | 586 | 343 | 410 | 8584 | 9147 |
| | **C. Im Oberbergamtsb. Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsv. . | 149 | 15185 | 15520 | — | — | — | 11 | 622 | 319 | 4 | 243 | 254 | — | — | — | — | — | — | 164 | 16050 | 16093 |
| 2. | Essen-Werdenscher . . . . . | 71 | 7775 | 8097 | — | — | — | 11 | 332 | 106 | 4 | 49 | 78 | — | — | — | — | — | — | 86 | 8156 | 8281 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsv. . | 9 | 1722 | 1292 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 1722 | 1292 |
| 4. | Ibbenbürener - . | 1 | 509 | 199 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 509 | 199 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - . | 2 | 203 | 106 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 203 | 106 |
| 6. | Piesberger - . | 1 | 447 | 112 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 447 | 112 |
| 7. | Minden-Ravensberger . . | 1 | 25 | 91 | — | — | — | 1 | — | 12 | 3 | 23 | 98 | — | — | — | — | — | — | 5 | 48 | 201 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | 1 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 13 | — |
| 9. | Königsborner - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter - | — | — | — | — | — | — | 1 | 287 | 346 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 287 | 346 |
| | Summe C. . | 234 | 25866 | 25417 | — | — | — | 25 | 1254 | 788 | 11 | 315 | 430 | — | — | — | — | — | — | 270 | 27435 | 26630 |
| | **D. Im Oberbergamtsbez. Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsv. | 9 | 8393 | 8187 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 8393 | 8187 |
| 2. | K.-V. für d. Sal. Münster a. St. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein . | 14 | 1605 | 1597 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 1605 | 1597 |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | 2 | 95 | 113 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 95 | 113 |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen K.-V. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsv. . | 10 | 1536 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 1536 | — |
| 7. | Stolberger - . | 1 | 91 | 123 | — | — | — | 2 | 8 | 2 | 16 | 615 | 571 | — | — | — | — | — | — | 19 | 714 | 696 |
| 8. | Lendersdorfer - . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Günnersdorfer - . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 236 | 571 | — | — | — | — | — | — | 2 | 236 | 571 |
| 10. | Meinerzhagener - . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 490 | 1613 | — | — | — | — | — | — | 4 | 490 | 1613 |
| 11. | Brühler - . | — | — | — | 38 | 194 | 168 | 1 | — | 4 | 1 | 34 | 35 | — | — | — | — | — | — | 40 | 228 | 207 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein . . | — | — | — | — | — | — | 31 | 131 | 225 | 7 | 82 | 396 | — | — | — | — | — | — | 38 | 213 | 621 |
| 13. | Quinter - . . | — | — | — | — | — | — | 3 | 22 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 22 | 20 |

**der Werke der Vereine.**

| Hüttenwerke und zugehörige Werkstätten | | | | | | | | | | | | | | | | | | Salinen | | | Zusammen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eisen u. Stahl | | | Zink | | | Blei, Kupfer u. Silber | | | Alaun und Vitriol | | | Theer und Paraffin | | | Ueberhaupt | | | | | | | | |
| Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige | Anzahl d. Werke | Arbeiterzahl ständige | Arbeiterzahl unständige |
| 4 | 1266 | 1936 | 1 | 40 | 21 | 1 | 159 | 35 | 1 | 4 | 6 | — | — | — | 7 | 1469 | 1998 | — | — | — | 142 | 12664 | 18722 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 61 | 46 | — | — | — | 3 | 61 | 46 | — | — | — | 67 | 4430 | 5327 |
| 2 | 73 | 98 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 73 | 98 | — | — | — | 4 | 105 | 184 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 269 | 408 |
| 6 | 1339 | 2034 | 1 | 40 | 21 | 1 | 159 | 35 | 4 | 65 | 52 | — | — | — | 12 | 1603 | 2142 | — | — | — | 218 | 17468 | 24641 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 5 | 9 | 5 | 239 | 10 | 9 | 244 | — | — | — | 193 | 991 | 2731 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 37 | 41 | — | — | — | — | 37 | 41 | — | — | — | 49 | 1175 | 799 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 42 | 1476 | 1690 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 8 | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 61 | 804 | 762 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 51 | 280 | 652 |
| — | — | — | — | — | — | 18 | 695 | 753 | — | — | — | — | — | — | 18 | 695 | 753 | — | — | — | 28 | 3824 | 3111 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 51 | 18 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 48 | 41 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 586 | 343 |
| 1 | 622 | 204 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 622 | 204 | — | — | — | 5 | 627 | 225 |
| 1 | 317 | 126 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 317 | 126 | — | — | — | 1 | 317 | 126 |
| 1 | 62 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 62 | 20 | — | — | — | 1 | 62 | 20 |
| 1 | 118 | 38 | 1[1] | 60 | 36 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 178 | 74 | — | — | — | 2 | 178 | 74 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 287 | 67 | 1 | 287 | 67 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 144 | 65 | 2 | 185 | 76 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 85 | 15 | 2 | 121 | 15 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 60 | 26 | 1 | 60 | 26 |
| 4 | 1119 | 388 | 1 | 60 | 36 | 18 | 695 | 753 | 1 | 41 | 46 | 9 | 5 | 239 | 33 | 1920 | 1462 | 4 | 576 | 173 | 447 | 11080 | 10782 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 164 | 16050 | 16093 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 86 | 8156 | 8281 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 1722 | 1292 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 509 | 199 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 203 | 106 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 447 | 112 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 48 | 201 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 13 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 122 | 10 | 1 | 122 | 10 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 41 | — | 1 | 41 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 32 | — | 1 | 32 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 22 | 2 | 1 | 22 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 9 | 12 | 1 | 9 | 12 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 24 | 4 | 1 | 24 | 4 |
| 1 | 106 | 588 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 106 | 588 | — | — | — | 2 | 393 | 934 |
| 1 | 106 | 588 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 106 | 588 | 6 | 250 | 28 | 277 | 27791 | 27246 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 9 | 8393 | 8187 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 10 | — | 1 | 10 | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 1605 | 1597 |
| 1 | 64 | 104 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 64 | 104 | — | — | — | 3 | 159 | 217 |
| 1 | 167 | 263 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 167 | 263 | — | — | — | 1 | 167 | 263 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 1536 | — |
| 4 | 534 | 615 | 2 | 280 | 254 | 2 | 195 | 309 | 1 | 180 | 138 | — | — | — | 9 | 1189 | 1316 | — | — | — | 28 | 1903 | 2012 |
| 4 | 586 | 825 | 1 | 8 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 594 | 837 | — | — | — | 5 | 594 | 837 |
| — | — | — | — | — | — | 2 | 25 | 32 | — | — | — | — | — | — | 2 | 25 | 32 | — | — | — | 4 | 261 | 603 |
| — | — | — | — | — | — | 6 | 75 | 348 | — | — | — | — | — | — | 6 | 75 | 348 | — | — | — | 10 | 565 | 1961 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 40 | 228 | 207 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 189 | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 189 | — | — | — | 39 | 227 | 810 |
| 2 | 384 | 231 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 384 | 231 | — | — | — | 5 | 406 | 251 |

**Bemerkungen** (über besondere Vorgänge, welche auf die Stärke der Belegschaft von Einfluss waren, u. a.)

Jahresmittel, berechnet aus den Beiträgen d. Vereinsgenossen.
ad 2. Ausserdem waren Schluss 1870 noch 522 ständige Mitglieder vorhanden, welche ohne Urlaub feierten.

ad 2. Das Alaun- u. Vitriolwerk ist mit einem Braunkohlenwerke verbunden. Soolförderung ist nur 6 Monate mit 1 Mann im Betriebe gewesen. Jahresmittel ist der Durchschnitt der 12 Monatssummen der Werksbelegungen.
ad 14. Ausserdem waren durchschnittlich 75 vollbeitragende und vollberechtigte ständige Mitglieder vorhanden. Jahresmittel ist das arithmetische Mittel der Belegschaften am Anfange und Ende des Jahres.
ad 6, 8, 9, 12, 14, 15 u. 18. Arithmetisches Mittel zwischen Belegschaft am Jahresanfange und Jahresschlusse.
ad 7. In der Spalte Blei, Kupfer etc sind 7 Nebenwerke (Maschinenwerkstatt, gew. Forstreviere, Materialien-Factorie etc.) mit ihren Arbeitern eingerechnet.
ad 17. Ausserdem waren durchschnittlich 14 vollbeitragende u. vollberechtigte Beurlaubte vorhanden.

[1]) Messing.

C. Dortmund.

ad 4. Im vorigen Jahre sind irrthümlich 4 Werke aufgeführt.
ad 8. Seit März fand kein Betrieb statt.

D. Bonn.

Die Dachschiefer-, Marmor-, Gyps- etc. Gruben sind unter „Sonstige Erze“ aufgeführt.
ad 1 Der Krieg mit Frankreich und die Einberufung von über 3000 Mitgliedern zur Armee veranlasste die Verminderung der Belegschaft.
ad 6. Eine Trennung in ständige und unständige Mitglieder findet nicht Statt. Die höheren Ansprüche werden durch ein Dienstalter von 10 Jahren begründet.
ad 7. Der Betrieb der Grube Breinigerberg wurde eingestellt.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bergwerke und Aufbereitungsanstalten: Steinkohlen: Anzahl der Werke | Steinkohlen: Arbeiterzahl ständige | Steinkohlen: Arbeiterzahl unständige | Braunkohlen: Anzahl der Werke | Braunkohlen: Arbeiterzahl ständige | Braunkohlen: Arbeiterzahl unständige | Eisenerze: Anzahl der Werke | Eisenerze: Arbeiterzahl ständige | Eisenerze: Arbeiterzahl unständige | Sonstige Erze: Anzahl der Werke | Sonstige Erze: Arbeiterzahl ständige | Sonstige Erze: Arbeiterzahl unständige | Steinsalz: Anzahl der Werke | Steinsalz: Arbeiterzahl ständige | Steinsalz: Arbeiterzahl unständige | Steinbrüche: Anzahl der Werke | Steinbrüche: Arbeiterzahl ständige | Steinbrüche: Arbeiterzahl unständige | Ueberhaupt: Anzahl der Werke | Ueberhaupt: Arbeiterzahl ständige | Ueberhaupt: Arbeiterzahl unständige |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | — | — | — | — | — | — | 4 | 21 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 21 | 32 |
| 15. | - - Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | 4 | 11 | 24 | 1 | 4 | 29 | — | — | — | — | — | — | 5 | 15 | 53 |
| 16. | - - Asbacher und Gräfenbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | 6 | 28 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 28 | 17 |
| 17. | K.-V. der Maria-Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 22. | - - Steinkohlengr. Hostenbach | 1 | 228 | 156 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 228 | 156 |
| 23. | K.-V. des Reviers St. Wendel | 3 | 28 | 68 | — | — | — | — | — | — | 4 | 18 | 9 | — | — | — | — | — | — | 7 | 46 | 77 |
| 24. | - - - St. Goar | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 68 | 250 | — | — | — | — | — | — | 10 | 68 | 250 |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | 5 | 12 | 19 | 4 | 217 | 321 | — | — | — | — | — | — | 9 | 229 | 340 |
| 26. | Mayener - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 69 | 365 | — | 69 | 365 | — |
| 27. | Cottenheimer Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 52 | 176 | — | 52 | 176 | — |
| 28. | Niedermendiger - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 28 | 103 | 37 | 28 | 103 | 37 |
| 29. | K.-V. Rheinpreussen | 1 | 30 | 59 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 30 | 59 |
| 30. | - für die Hohenzollern'schen Lande | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 26 | 12 | — | — | — | 1 | 26 | 12 |
| 31. | - für das Rev. Siegen I u. II. | — | — | — | — | — | — | 124 | 2280 | — | 8 | 87 | — | — | — | — | — | — | — | 132 | 2367 | — |
| 32. | - - - Revier Müsen | — | — | — | — | — | — | 6 | 170 | 369 | 16 | 231 | 510 | — | — | — | — | — | — | 22 | 401 | 879 |
| 33. | - - - - Brilon | — | — | — | — | — | — | 10 | 113 | 82 | 30 | 872 | 762 | — | — | — | — | — | — | 40 | 985 | 844 |
| 34. | - - - - Olpe | — | — | — | — | — | — | 31 | 105 | 194 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 31 | 105 | 194 |
| 35. | - - - - Arnsberg | — | — | — | — | — | — | 2 | 10 | 3 | 19 | 147 | 281 | — | — | — | — | — | — | 21 | 157 | 284 |
| 36. | - - - - Wetzlar | — | — | — | — | — | — | 81 | 856 | 817 | 4 | 44 | 63 | — | — | — | — | — | — | 85 | 900 | 880 |
| 37. | - für die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 185 | 1407 | 1502 | 18 | 173 | 263 | — | — | — | — | — | — | 204 | 1582 | 1766 |
| 38. | - für die Rev. Unkel u. Hamm | — | — | — | 2 | 21 | 20 | 58 | 600 | 508 | 18 | 214 | 187 | — | — | — | — | — | — | 78 | 835 | 715 |
| 39. | - für das Revier Deutz | — | — | — | 2 | 14 | 12 | 3 | 25 | 77 | 24 | 767 | 1096 | — | — | — | — | — | — | 29 | 806 | 1185 |
| 40. | - - - - Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | — | — | — | — | — | — | 36 | 280 | 553 | 24 | 162 | 366 | — | — | — | — | — | — | 60 | 442 | 919 |
| 41. | - für die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - für die Sal. Westernkotten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - für das Revier Wied | — | — | — | 2 | 6 | 1 | 17 | 204 | 313 | 7 | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | 26 | 213 | 316 |
| 44. | - - die Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 29 | 18 | — | — | — | — | — | — | 3 | 29 | 18 |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | 7 | 108 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 108 | 50 |
| 46. | Emser - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 282 | 1132 | — | — | — | — | — | — | 5 | 282 | 1132 |
| 47. | Holzappeler - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 562 | 287 | — | — | — | — | — | — | 2 | 562 | 287 |
| 48. | K.-V. Nassau a) 51 Krankenkassen | — | — | — | 16 | 350 | 208 | 283 | 3101 | 1706 | 81 | 849 | 537 | — | — | — | — | — | — | 380 | 4300 | 2451 |
| | K.-V. Nassau b) Allgem. Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe D. | 39 | 11911 | 10190 | 61 | 587 | 410 | 901 | 9587 | 6630 | 308 | 6186 | 9299 | 1 | 26 | 12 | 149 | 644 | 37 | 1459 | 28941 | 26578 |
| | **E. Oberbergamtsbez. Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | 41 | 42 | 38 | 5 | 3484 | 967 | — | — | — | — | — | — | 46 | 3526 | 1005 |
| 2. | Hessischer - | — | — | — | 2 | 270 | 55 | 3 | 81 | 29 | 1 | 171 | 40 | — | — | — | — | — | — | 6 | 522 | 124 |
| 3. | Kasseler - | — | — | — | 23 | 563 | 178 | — | — | — | 2 | 11 | 9 | — | — | — | — | — | — | 25 | 574 | 187 |
| 4. | Schmalkaldener - | — | — | — | — | — | — | 6 | 126 | 5 | 15 | 4 | 14 | — | — | — | — | — | — | 21 | 130 | 19 |
| 5. | Schaumburger - | 1 | 1021 | 191 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1021 | 191 |
| 6. | Hohnsteinscher - | 1 | 85 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 99 | 1 |
| | Summe E. | 2 | 1106 | 191 | 25 | 833 | 233 | 50 | 249 | 72 | 24 | 3684 | 1031 | — | — | — | — | — | — | 101 | 5872 | 1527 |
| | Dazu - D. | 39 | 11911 | 10190 | 61 | 587 | 410 | 901 | 9587 | 6630 | 308 | 6186 | 9299 | 1 | 26 | 12 | 149 | 644 | 37 | 1459 | 28941 | 26578 |
| | - - C. | 234 | 25866 | 25417 | — | — | — | 25 | 1254 | 783 | 11 | 315 | 430 | — | — | — | — | — | — | 270 | 27435 | 26630 |
| | - - B. | 3 | 322 | 72 | 383 | 4382 | 6133 | 6 | 13 | 27 | 15 | 3020 | 2240 | 2 | 261 | 332 | 1 | 586 | 348 | 410 | 8584 | 9147 |
| | - - A. | 137 | 12747 | 17952 | 29 | 201 | 777 | 3 | 38 | 51 | 37 | 2879 | 3719 | — | — | — | — | — | — | 206 | 15865 | 22499 |
| | Hauptsumme | 415 | 51952 | 53822 | 498 | 6003 | 7553 | 985 | 11141 | 7563 | 395 | 16084 | 16719 | 3 | 287 | 344 | 150 | 1230 | 380 | 2446 | 86697 | 86381 |

| Hüttenwerke und zugehörige Werkstätten | | | | | | | | | | | | | | | | | Salinen | | | Zusammen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n u. Stahl | | Zink | | | Blei, Kupfer u. Silber | | | Alaun und Vitriol | | | Theer und Paraffin | | | Ueberhaupt | | | | | | | | |
| Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | | Anzahl der Werke | Arbeiterzahl | |
| ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige | | ständige | unständige |
| 116 | 240 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 116 | 240 | — | — | — | 5 | 137 | 272 |
| 42 | 64 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 42 | 64 | — | — | — | 6 | 57 | 117 |
| 86 | 231 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 86 | 231 | — | — | — | 8 | 114 | 248 |
| 67 | 80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 67 | 80 | — | — | — | 1 | 67 | 80 |
| 484 | 807 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 484 | 807 | — | — | — | 1 | 484 | 807 |
| 173 | 1232 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 173 | 1232 | — | — | — | 1 | 173 | 1232 |
| 45 | 76 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 45 | 76 | — | — | — | 1 | 45 | 76 |
| 492 | 788 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 492 | 788 | — | — | — | 1 | 492 | 788 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 228 | 156 |
| 2 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 4 | — | — | — | 8 | 48 | 81 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 68 | 250 |
| 125 | 41 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 125 | 41 | — | — | — | 12 | 354 | 381 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 69 | 365 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 52 | 176 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 28 | 103 | 37 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 30 | 59 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 1 | 2 | 31 | 13 |
| 1070 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 34 | 1070 | — | — | — | — | 166 | 3437 | — |
| 71 | 61 | — | — | — | 3 | 68 | 30 | — | — | — | — | — | — | 8 | 139 | 91 | — | — | — | 30 | 540 | 970 |
| 23 | 14 | — | — | — | 2 | 105 | 116 | — | — | — | — | — | — | 4 | 128 | 130 | — | — | — | 44 | 1113 | 974 |
| 20 | 40 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 20 | 40 | — | — | — | 37 | 125 | 234 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 157 | 284 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 85 | 900 | 880 |
| 20 | 23 | — | — | — | 1 | 5 | 6 | — | — | — | — | — | — | 12 | 25 | 29 | — | — | — | 216 | 1607 | 1795 |
| 229 | 158 | — | — | — | 1 | 2 | 3 | 1 | 28 | 18 | — | — | — | 5 | 259 | 179 | — | — | — | 83 | 1094 | 894 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 29 | 806 | 1185 |
| 61 | 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 61 | 39 | — | — | — | 66 | 503 | 958 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 44 | — | 3 | 44 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 16 | — | 1 | 16 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26 | 213 | 316 |
| 67 | 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 67 | 35 | — | — | — | 5 | 96 | 53 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 108 | 50 |
| — | — | — | — | — | 2 | 38 | 71 | — | — | — | — | — | — | 2 | 38 | 71 | — | — | — | 7 | 320 | 1203 |
| — | — | — | — | — | 1 | 39 | 11 | — | — | — | — | — | — | 1 | 39 | 11 | — | — | — | 3 | 601 | 298 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 6 | 5 | 1 | 6 | 5 | — | — | — | 381 | 4306 | 2456 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4928 | 5971 | 3 | 288 | 266 | 21 | 566 | 1115 | 2 | 208 | 156 | 1 | 6 | 5 | 121 | 5996 | 7513 | 6 | 75 | 4 | 1586 | 35012 | 34095 |
| 423 | 84 | — | — | — | 4 | 516 | 113 | — | — | — | — | — | — | 9 | 939 | 197 | — | — | — | 55 | 4465 | 1202 |
| 234 | 57 | — | — | — | 2 | 30 | 6 | — | — | — | — | — | — | 6 | 264 | 63 | 2 | 86 | 8 | 14 | 872 | 190 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 574 | 187 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 130 | 19 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1021 | 191 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 99 | 1 |
| 657 | 141 | — | — | — | 6 | 546 | 119 | — | — | — | — | — | — | 15 | 1203 | 260 | 2 | 86 | 3 | 118 | 7161 | 1790 |
| 4928 | 5971 | 3 | 288 | 266 | 21 | 566 | 1115 | 2 | 208 | 156 | 1 | 6 | 5 | 121 | 5996 | 7513 | 6 | 75 | 4 | 1586 | 35012 | 34095 |
| 106 | 588 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 106 | 588 | 6 | 250 | 28 | 277 | 27791 | 27246 |
| 1119 | 388 | 1 | 60 | 36 | 18 | 695 | 753 | 1 | 41 | 46 | 9 | 5 | 239 | 33 | 1920 | 1462 | 4 | 576 | 173 | 447 | 11080 | 10782 |
| 1339 | 2034 | 1 | 40 | 21 | 1 | 159 | 35 | 4 | 65 | 52 | — | — | — | 12 | 1603 | 2142 | — | — | — | 218 | 17468 | 24641 |
| 8149 | 9122 | 5 | 388 | 323 | 46 | 1966 | 2022 | 7 | 314 | 254 | 10 | 11 | 244 | 182 | 10828 | 11965 | 18 | 987 | 208 | 2646 | 98512 | 98554 |

**Bemerkungen**
(über besondere Vorgänge, welche auf die Stärke der Belegschaft von Einfluss waren, u. a.)

ad 16. Durch die Mobilmachung der Armee und die Beschränkung des Betriebs der Halbergerhütte in Folge des Krieges verminderte sich die Belegschaft.

ad 17. Die Eisenerzgruben waren ausser Betrieb.

ad 19. Ausserdem sind 112 jugendliche und 20 weibliche Arbeiter beschäftigt gewesen.

ad 21. Ausserdem waren beschäftigt 89 jugendliche und 37 weibliche Arbeiter.

ad 24. Die Abnahme der Belegschaft ist den kriegerischen Verhältnissen des Vorjahres zuzuschreiben.

ad 35. Es waren ausserdem im Jahresmittel 136 Arbeiter beschäftigt, welche ihre Aufnahme in den Verein noch nicht bewirkt, nach § 8 des Statuts aber die Beiträge als unständige Mitglieder zu entrichten haben, von den Wohlthaten des Vereins bis zu ihrer erfolgten Aufnahme jedoch ausgeschlossen sind.

ad 37. In Folge des deutsch-französischen Krieges verminderte sich die Belegschaft im Juli 1870 bedeutend, complettirte sich indess bis zum Jahresschlusse fast wieder vollständig. Die herangezogenen Arbeiter waren jedoch nur unständige Mitglieder u. vielfach gar nicht aufgenommen, daher erklärt sich der Ausfall an Einnahmen von Mitgliedern u. Werksbesitzern.

1. Voll beitra-

A. Ständige Mitglieder

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Decemb. 1870: neu eingetreten | Zugang: v. Urlaub zurückgekehrt | Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1870: Invalide geworden | Beurlaubte | Ausgeschieden | Gestorben: Bei der Arbeit verungl. | Anderen Todes gestorb. | Ueberhaupt gestorben in den Lebensaltern von: unter 16 Jahr. | 16—25 Jahr. | 26—35 Jahr. | 36—45 Jahr. | 46—55 Jahr. | 56 u. mehr Jahr. | Zusammen | Gesammtabgang |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 13273 | 619 | — | 143 | — | 155 | 33 | 109 | — | 6 | 40 | 52 | 39 | 5 | 142 | 440 |
| 2. | Niederschlesischer - | 4835 | 386 | — | 52 | 518 | 64 | 13 | 27 | — | 4 | 7 | 8 | 13 | 8 | 40 | 674 |
| 3. | Muskauer - | 117 | — | 5 | 2 | 23 | — | 1 | 3 | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 4 | 29 |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 315 | — | — | 5 | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 7 |
| | Summe A. | 18540 | 1005 | 5 | 202 | 541 | 219 | 47 | 141 | — | 10 | 48 | 62 | 55 | 13 | 188 | 115[illegible] |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 1357 | 114 | 2 | 17 | 5 | 39 | 3 | 3 | — | — | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 67 |
| 2. | Saalkreiser - | 1288 | 111 | 7 | 18 | 190 | 35 | — | 13 | — | — | 4 | 4 | 3 | 2 | 13 | 256 |
| 3. | Halberstädter - | 1592 | 107 | 7 | 26 | 292 | 62 | 5 | 10 | — | 1 | 4 | 6 | 2 | 2 | 15 | 395 |
| 4. | Thüringer - | 91 | — | — | 2 | — | 3 | — | 3 | — | — | 2 | — | 1 | — | 3 | 8 |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | 941 | 91 | 1 | 14 | 182 | 78 | 3 | 3 | — | — | 2 | 4 | — | — | 6 | 29[illegible] |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 297 | 35 | — | 2 | — | 34 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 37 |
| 7. | Mansfeld'scher - | 4032 | 283 | — | 69 | 909 | 30 | 2 | 41 | — | 5 | 12 | 9 | 13 | 4 | 43 | 1051 |
| 8. | Erfurter - | 48 | 16 | — | — | 12 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 13 |
| 9. | Stolberger - | 55 | — | — | 1 | — | 10 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 13 |
| 10. | Rüdersdorfer - | 597 | 68 | 2 | 2 | 112 | — | 2 | 10 | — | — | — | 5 | 4 | 3 | 12 | 136 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 692 | 25 | — | 6 | 114 | 12 | — | 12 | — | 1 | 2 | 3 | 5 | 1 | 12 | 144 |
| 12. | Tangerhütter - | 296 | 59 | — | 1 | — | 10 | — | 6 | — | 1 | 3 | — | 2 | — | 6 | 17 |
| 13. | Berliner - | 64 | 3 | — | 2 | 8 | 4 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 15 |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 177 | 7 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 4 |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 316 | 1 | — | 12 | 35 | 2 | — | 4 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 4 | 53 |
| 16. | Dürrenberger - | 184 | 13 | 1 | 7 | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 10 |
| 17. | Artern'scher - | 146 | 1 | — | 4 | — | 21 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 26 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 51 | 19 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| | Summe B. | 12174 | 953 | 20 | 185 | 1861 | 341 | 17 | 112 | — | 8 | 30 | 40 | 36 | 15 | 129 | 2516 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 15511 | 1872 | — | 244 | — | 288 | 62 | 199 | — | 63 | 120 | 56 | 18 | 4 | 261 | 793 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 8581 | 1229 | — | 158 | — | 1412 | 26 | 71 | — | 13 | 42 | 28 | 13 | 1 | 97 | 1662 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 1765 | 551 | — | 21 | — | 555 | 4 | 14 | — | 5 | 6 | 5 | 1 | 1 | 18 | 594 |
| 4. | Ibbenbürener - | 530 | 79 | — | 9 | — | 108 | — | 5 | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 122 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 180 | 60 | — | 4 | — | 8 | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 14 |
| 6. | Piesberger - | 463 | 139 | — | 6 | — | 195 | — | 2 | — | 1 | — | — | 1 | — | 2 | 203 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | 59 | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 19 | — | — | — | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| 9. | Königsborner - | 121 | 1 | — | 6 | — | 1) 3 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1[illegible] |
| 10. | Neusalzwerker - | 42 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 11. | Rothenfelder - | 31 | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 12. | Salzkottener - | 25 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| 13. | Gottesgabener - | 10 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 14. | Sassendorfer - | 24 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | 384 | 96 | — | — | — | 60 | — | 5 | — | — | 4 | 1 | — | — | 5 | 65 |
| | Summe C. | 27745 | 4035 | — | 447 | — | 2646 | 92 | 299 | — | 82 | 174 | 92 | 35 | 8 | 391 | 34[illegible]4 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 9293 | 282 | — | 170 | 1762 | 40 | 33 | 77 | — | 1 | 42 | 33 | 26 | 8 | 110 | 2082 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 11 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 1646 | 35 | 16 | 43 | 14 | 17 | 6 | 19 | — | 2 | 7 | 8 | 7 | 1 | 25 | [illegible] |
| 4. | Ichenberger - | 170 | 25 | — | 3 | — | 44 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 47 |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen-Knappschaftsv. | 177 | — | — | 5 | 15 | 5 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 26 |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein | 1527 | 930 | — | 14 | — | 863 | 5 | 30 | — | 2 | 6 | 8 | 7 | 12 | 35 | 912 |
| 7. | Stolberger - | 1503 | 563 | — | 23 | — | 106 | 3 | 31 | 2 | — | 7 | 12 | 10 | 3 | 34 | 163 |
| 8. | Lendersdorfer - | 620 | — | — | 6 | — | 29 | — | 17 | — | 1 | 3 | 5 | 4 | 4 | 17 | 52 |
| 9. | Günnersdorfer - | 253 | 44 | — | — | — | 22 | — | 5 | — | — | 3 | 1 | 1 | — | 5 | 27 |
| 10. | Meinerzhagener - | 572 | 107 | — | 6 | 49 | 51 | 2 | 13 | — | 1 | 4 | 5 | 2 | 3 | 15 | 121 |
| 11. | Brühler - | 247 | 2 | — | 4 | 12 | 19 | — | 4 | — | — | — | 1 | 3 | — | 4 | 39 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 189 | 87 | — | — | — | 6 | 1 | 5 | — | — | 4 | 1 | 1 | — | 6 | 12 |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | 442 | — | — | 4 | 46 | 9 | 2 | 11 | — | 1 | — | 3 | 1 | 8 | 13 | 72 |

gende Mitglieder

| Bestand an ständigen Mitgliedern am 31. December 1870: in den Lebensaltern von unter 16 Jahr. | 16—25 Jahren | 26—35 Jahren | 36—45 Jahren | 46—55 Jahren | 56 und mehr | Zusammen | B. Unständige: Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Decemb. 1870 | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1870: Invalide geworden | Ausgeschieden | Gestorben: Bei d. Arbeit verunglückt | Gestorben: Anderen Todes | Gestorben: Zusammen | Gesammtabgang | Bestand an unständigen Mitgliedern am 31. December 1870 | Gesammter Mitgliederbestand an Ständigen und Unständigen am 31. December 1870 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 1567 | 5415 | 4297 | 1923 | 250 | 13452 | 19245 | 1427 | 20 | 779 | 47 | 138 | 185 | 984 | 19688 | 33140 |
| — | 686 | 1734 | 1291 | 669 | 167 | 4547 | 4894 | 3128 | 1 | 2221 | 9 | 31 | 40 | 2262 | 5760 | 10307 |
| — | 5 | 30 | 31 | 24 | 3 | 93 | 173 | 29 | — | 4 | — | 2 | 2 | 6 | 196 | 289 |
| — | 16 | 94 | 98 | 81 | 19 | 308 | 370 | 185 | — | 154 | 1 | 2 | 3 | 157 | 398 | 706 |
| — | 2274 | 7273 | 5717 | 2697 | 439 | 18400 | 24682 | 4769 | 21 | 3158 | 57 | 173 | 230 | 3409 | 26042 | 44442 |
| — | 123 | 508 | 550 | 209 | 16 | 1406 | 2910 | 106 | 15 | 683 | 10 | 14 | 24 | 722 | 2294 | 3700 |
| — | 260 | 311 | 299 | 184 | 46 | 1100 | 982 | 592 | 3 | 541 | 4 | 6 | 10 | 554 | 970 | 2070 |
| — | 126 | 371 | 529 | 243 | 42 | 1311 | 1825 | 808 | — | 829 | 4 | 7 | 11 | 840 | 1793 | 3104 |
| — | 5 | 23 | 20 | 22 | 13 | 83 | — | 6 | — | 6 | — | — | — | 6 | — | 83 |
| — | 70 | 230 | 319 | 124 | 10 | 753 | 892 | — | 1 | 128 | 1 | — | 1 | 130 | 762 | 1515 |
| — | 56 | 132 | 82 | 24 | 1 | 295 | 646 | 65 | 1 | 48 | 1 | 4 | 5 | 54 | 657 | 952 |
| — | 312 | 907 | 1138 | 662 | 245 | 3264 | 3211 | 1373 | 4 | 1648 | — | 18 | 18 | 1670 | 2914 | 6178 |
| — | 4 | 27 | 15 | 5 | — | 51 | 16 | 5 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 20 | 71 |
| — | 2 | 14 | 19 | 7 | — | 42 | 44 | — | — | 3 | — | — | — | 3 | 41 | 83 |
| — | 36 | 150 | 201 | 110 | 44 | 541 | 253 | 420 | — | 271 | 1 | 3 | 4 | 275 | 398 | 939 |
| — | 160 | 127 | 148 | 99 | 39 | 573 | 189 | 92 | — | 61 | — | 1 | 1 | 62 | 219 | 792 |
| — | 88 | 110 | 92 | 36 | 12 | 338 | 110 | 32 | — | — | — | — | — | — | 142 | 480 |
| — | 8 | 8 | 14 | 12 | 10 | 52 | 23 | 1 | — | 4 | — | 2 | 2 | 6 | 18 | 70 |
| — | 28 | 85 | 31 | 18 | 18 | 180 | 81 | — | — | 13 | — | — | — | 13 | 68 | 248 |
| — | 11 | 54 | 79 | 73 | 47 | 264 | 49 | 56 | — | 20 | — | — | — | 20 | 85 | 349 |
| — | 6 | 25 | 67 | 54 | 36 | 188 | 63 | 12 | — | 9 | — | — | — | 9 | 66 | 254 |
| — | — | 3 | 26 | 57 | 35 | 121 | 13 | 9 | — | — | — | — | — | — | 22 | 143 |
| — | 3 | 13 | 13 | 24 | 16 | 69 | 33 | — | — | 13 | — | — | — | 13 | 20 | 89 |
| — | 1298 | 3098 | 3642 | 1963 | 630 | 10631 | 11290 | 3577 | 24 | 4277 | 21 | 56 | 77 | 4378 | 10489 | 21120 |
| — | 3857 | 7770 | 3775 | 1081 | 107 | 16590 | 15939 | 578 | 51 | — | 89 | 129 | 218 | 269 | 16248 | 32838 |
| — | 1410 | 3835 | 2172 | 650 | 81 | 8148 | 7151 | 1146 | 5 | 465 | 14 | — | 14 | 484 | 7818 | 15961 |
| — | 401 | 772 | 403 | 117 | 29 | 1722 | 1263 | 324 | 4 | 277 | 3 | 11 | 14 | 295 | 1292 | 3014 |
| — | 36 | 132 | 225 | 78 | 16 | 487 | 201 | 76 | — | 79 | 1 | — | 1 | 80 | 197 | 684 |
| — | 44 | 75 | 42 | 55 | 10 | 226 | 126 | 19 | — | 60 | — | — | — | 60 | 85 | 311 |
| — | 103 | 146 | 92 | 46 | 12 | 399 | 152 | 43 | — | 123 | — | — | — | 123 | 72 | 471 |
| — | 3 | 28 | 12 | 12 | 7 | 62 | 241 | 10 | — | 87 | 1 | 2 | 3 | 90 | 161 | 223 |
| — | 1 | 4 | 3 | — | 2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| — | — | 12 | 22 | 45 | 33 | 112 | 13 | 1 | — | 2 | — | — | — | 2 | 12 | 124 |
| — | 1 | 4 | 16 | 14 | 5 | 40 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 40 |
| — | — | 3 | 8 | 13 | 8 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 |
| — | — | 2 | 6 | 11 | 3 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 |
| — | — | — | 1 | 2 | 5 | 8 | 11 | 5 | — | 3 | — | — | — | 3 | 13 | 21 |
| — | — | 6 | 5 | 8 | 4 | 23 | 4 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 3 | 26 |
| — | 102 | 226 | 78 | 9 | — | 415 | 914 | 24 | — | 13 | 8 | 10 | 18 | 26 | 912 | 1327 |
| — | 5958 | 13015 | 6860 | 2141 | 322 | 28296 | 26015 | 2226 | 60 | 1110 | 111 | 152 | 263 | 1433 | 26808 | 55104 |
| — | 268 | 3276 | 2825 | 978 | 146 | 7493 | 9038 | 309 | 16 | 1948 | 10 | 38 | 48 | 2012 | 7335 | 14828 |
| — | — | — | 3 | 1 | 5 | 9 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 12 |
| — | 106 | 556 | 498 | 358 | 80 | 1598 | 1553 | 1359 | 1 | 1106 | 2 | 9 | 11 | 1118 | 1794 | 3392 |
| — | 10 | 38 | 48 | 36 | 16 | 148 | 196 | 187 | — | 143 | — | 2 | 2 | 145 | 238 | 386 |
| — | 36 | 50 | 26 | 28 | 11 | 151 | 229 | 292 | — | 247 | — | — | — | 247 | 274 | 425 |
| 39 | 380 | 388 | 371 | 239 | 128 | 1545 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1545 |
| — | 54 | 370 | 504 | 546 | 429 | 1903 | 2830 | 918 | 1 | 1705 | — | 30 | 30 | 1736 | 2012 | 3915 |
| — | 131 | 119 | 189 | 95 | 34 | 568 | 856 | — | — | 38 | — | — | — | 38 | 818 | 1386 |
| — | 28 | 97 | 84 | 47 | 14 | 270 | 601 | 745 | — | 737 | 2 | 2 | 4 | 741 | 605 | 875 |
| — | 99 | 167 | 178 | 91 | 23 | 558 | 1958 | 1723 | — | 1688 | 10 | 18 | 28 | 1716 | 1965 | 2523 |
| — | 13 | 29 | 61 | 65 | 42 | 210 | 242 | 78 | — | 147 | — | 1 | 1 | 148 | 172 | 382 |
| — | 39 | 57 | 65 | 68 | 35 | 264 | 866 | 197 | — | 301 | 3 | 6 | 9 | 310 | 753 | 1017 |
| — | 9 | 107 | 155 | 78 | 21 | 370 | 252 | 30 | — | 31 | — | — | — | 31 | 251 | 621 |

**Bemerkungen**

ad 2. Unter 1100 im Bestande verbliebenen ständigen Mitgliedern sind 79 voll beitragende Beurlaubte enthalten.

ad 3. Unter den 1311 im Bestande verbliebenen ständigen Mitgliedern, sind 9 Beurlaubte enthalten, welche voll beitragen.

ad 4. Bestände am Anfange und am Schlusse des Jahres enthalten bezw. 82 u. 75 vollbeitragende und vollberechtigte Beurlaubte.

ad 17. Unter A sind 18 Beurlaubte am Jahresschlusse als vollbeitragend und vollberechtigt, enthalten.

ad 1. Der Zu- und Abgang von unständigen Mitgliedern kann nicht genau angegeben werden.

ad 8. Unter den Ausgeschiedenen befinden sich 2 Mitglieder, welche ihrer Militairpflicht genügen.

Die beurlaubten Mitglieder sind von den Vereinen nicht angegeben.

[1]) Ausgeschieden als beitragende Mitglieder, da sie über 50 Jahre Beiträge geleistet haben.

ad 1. Die Beurlaubten sind zur Armee einberufene ständige Mitglieder. Unter den Ausgeschiedenen befinden sich 16 abgelegte ständige Mitglieder. Von den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern sind 1506 zur Armee einberufen und 271 ständig geworden.

**1. Voll beitr-**

**A. Ständige Mitglieder**

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Decemb. 1870: neu eingetreten | Zugang: v. Urlaube zurückgekehrt | Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1870: Invalide geworden | Beurlaubte | Ausgeschieden | Gestorben: Bei der Arbeit verungl. | Anderen Todes gestorb. | Ueberhaupt gestorben in den Lebensaltern von: unter 16 Jahr. | 16–25 Jahr. | 26–35 Jahr. | 36–45 Jahr. | 46–55 Jahr. | 56 u. und mehr | Zusammen | Gesammt-abgang |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 144 | 11 | — | — | 15 | 6 | — | 4 | — | — | 2 | 2 | — | — | 4 | [illegible] |
| 15. | - - Stromberger Hütte | 55 | 7 | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | [illegible] |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 116 | 7 | — | 2 | — | 5 | — | 4 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 11 |
| 17. | - - Maria-Hütte | 69 | 12 | — | 1 | — | 11 | — | 3 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | [illegible] |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 467 | 54 | — | 8 | 1 | 4 | 1 | 5 | — | — | 2 | 4 | — | — | 6 | [illegible] |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 155 | 54 | — | 1 | — | 9 | — | 8 | — | — | 2 | 3 | 3 | — | 8 | [illegible] |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | 43 | 4 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 489 | 24 | 3 | 10 | — | 5 | — | 7 | — | — | — | 3 | 1 | 3 | 7 | [illegible] |
| 22. | - der Steinkohlengrube Hostenbach | 234 | 6 | — | 11 | 32 | 3 | — | 3 | — | — | 2 | 1 | — | — | 3 | [illegible] |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 46 | 12 | 2 | 3 | 2 | 2 | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | [illegible] |
| 24. | - - - - St. Goar | 75 | 6 | — | — | 3 | 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 25 | Mosel-Knappschaftsverein | 358 | 26 | 25 | 2 | 25 | 31 | — | 10 | — | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 10 | [illegible] |
| 26. | Mayener - | 364 | 16 | — | 2 | — | 6 | 1 | 4 | — | — | 2 | 2 | 1 | — | 5 | [illegible] |
| 27. | Cottenheimer - | 194 | 7 | — | 1 | 39 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 28. | Niedermendiger Knappschaftsverein | 105 | 3 | — | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | 25 | 23 | — | — | 7 | 4 | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | 2 | [illegible] |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | 31 | 3 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 31. | - - - - Reviere Siegen I und II | 3201 | 529 | 7 | 34 | 434 | 209 | 9 | 36 | — | 12 | 13 | 7 | 9 | 4 | 45 | [illegible] |
| 32. | - - das Revier Müsen | 555 | 67 | 13 | 4 | 84 | 6 | — | 15 | — | 1 | 2 | 8 | 4 | — | 15 | [illegible] |
| 33. | - - - - - Brilon | 1327 | 130 | — | 10 | 178 | 152 | 3 | 26 | — | 2 | 6 | 10 | 8 | 3 | 29 | [illegible] |
| 34. | - - - - - Olpe | 173 | 26 | — | 1 | — | 34 | — | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | [illegible] |
| 35. | - - - - - Arnsberg | 161 | 30 | — | 1 | 23 | 6 | 1 | 1 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | [illegible] |
| 36. | - - - - - Wetzlar | 933 | 152 | 17 | 9 | 25 | 45 | — | 13 | — | — | 2 | 8 | 1 | 2 | 13 | [illegible] |
| 37. | - - die R. Kirchen, Daaden, u. Burbach | 1724 | 208 | — | 28 | 27 | 78 | 3 | 37 | — | 3 | 12 | 13 | 8 | 4 | 40 | [illegible] |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | 1141 | 162 | 88 | 8 | 186 | 83 | 4 | 13 | — | 1 | 3 | 6 | 4 | 3 | 17 | [illegible] |
| 39. | - - das Revier Deutz | 856 | 95 | 45 | 14 | 50 | 166 | — | 9 | — | 1 | — | 5 | 2 | 1 | 9 | [illegible] |
| 40. | - für d. R. Ründeroth u. die H. Wildenburg | 519 | 134 | 43 | 8 | 130 | 66 | 1 | 4 | — | 1 | — | 3 | 1 | — | 5 | [illegible] |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 45 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 | — | 2 | [illegible] |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 218 | 42 | 7 | 4 | 8 | 46 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | [illegible] |
| 44. | - für die Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 107 | — | 1 | 1 | 1 | 11 | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | [illegible] |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | 109 | 15 | — | — | 10 | 3 | — | 4 | — | 2 | — | 2 | — | — | 4 | [illegible] |
| 46. | Emser - | 291 | 83 | — | 7 | — | 15 | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | [illegible] |
| 47. | Holzappeler - | 628 | 42 | — | 7 | 37 | 42 | 1 | 10 | — | — | — | 2 | 6 | 3 | 11 | [illegible] |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau a) 51 Krankenkassen | 4519 | 1025 | 91 | 11 | 231 | 1306 | 6 | 56 | — | 7 | 22 | 13 | 9 | 11 | 62 | [illegible] |
|  | Allgem. Knappschaftsv. Nassau b) Allgemeine Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe D. | 36143 | 5090 | 308 | 470 | 3454 | 3584 | 82 | 501 | 2 | 43 | 150 | 181 | 129 | 78 | 563 | [illegible] |
|  | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 4507 | 255 | 21 | 122 | 56 | 122 | 10 | 50 | — | 9 | 11 | 4 | 21 | 15 | 60 | [illegible] |
| 2. | Hessischer - | 1063 | 29 | — | 35 | — | 24 | — | 19 | — | — | 3 | 5 | 5 | 6 | 19 | [illegible] |
| 3. | Kasseler - | 613 | 17 | — | 20 | — | 62 | 4 | 8 | — | — | 1 | 3 | 4 | 4 | 12 | [illegible] |
| 4. | Schmalkaldener - | 152 | 10 | 4 | — | 12 | — | — | 5 | — | — | 1 | — | 2 | 2 | 5 | [illegible] |
| 5. | Schaumburger - | 1081 | 23 | — | 10 | 92 | 3 | 2 | 14 | — | 2 | 2 | 5 | 4 | 3 | 16 | [illegible] |
| 6. | Hohnsteinscher - | 156 | — | — | 2 | — | 43 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | [illegible] |
|  | Summe E. | 7572 | 334 | 25 | 189 | 160 | 254 | 16 | 97 | — | 11 | 18 | 17 | 36 | 31 | 113 | [illegible] |
|  | Dazu - D. | 36143 | 5090 | 308 | 470 | 3454 | 3584 | 82 | 501 | 2 | 43 | 150 | 181 | 129 | 78 | 563 | [illegible] |
|  | - - C. | 27745 | 4035 | — | 447 | — | 2646 | 92 | 299 | — | 82 | 174 | 92 | 35 | 8 | 391 | [illegible] |
|  | - - B. | 12174 | 953 | 20 | 185 | 1861 | 341 | 17 | 112 | — | 8 | 30 | 40 | 36 | 15 | 129 | [illegible] |
|  | - - A. | 18540 | 1005 | 5 | 202 | 541 | 219 | 47 | 141 | — | 10 | 48 | 62 | 55 | 13 | 186 | [illegible] |
|  | Hauptsumme | 102174 | 11417 | 358 | 1493 | 6016 | 7044 | 254 | 1150 | 2 | 154 | 420 | 392 | 291 | 145 | 1404 | [illegible] |

**gende Mitglieder**

| Bestand an ständigen Mitgliedern am 31. December 1870 — in den Lebensaltern von unter 16 Jahr. | 16–25 Jahren | 26–35 Jahren | 36–45 Jahren | 46–55 Jahren | 56 und mehr | Zusammen | B. Unständige — Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Januar bis 31. Decbr. 1870 | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1870 — Invalide geworden | Ausgeschieden | Gestorben — Bei d. Arbeit verunglückt | Anderen Todes | Zusammen | Gesammtabgang | Bestand an unständigen Mitgliedern am 31. December 1870 | Gesammter Mitgliederbestand an Ständigen und Unständigen am 31. December 1870 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 6 | 35 | 61 | 28 | — | 130 | 273 | 131 | — | 128 | — | 5 | 5 | 133 | 271 | 401 |
| — | — | 33 | 21 | 4 | 1 | 59 | 116 | 50 | — | 47 | — | 1 | 1 | 48 | 118 | 177 |
| — | 5 | 26 | 40 | 29 | 12 | 112 | 277 | 198 | — | 255 | — | — | — | 255 | 220 | 332 |
| — | 2 | 26 | 18 | 13 | 7 | 66 | 86 | 6 | — | 18 | — | — | — | 18 | 74 | 140 |
| — | 5 | 173 | 174 | 96 | 54 | [illegible] | 847 | 490 | — | 565 | 2 | 4 | 6 | 571 | 766 | 1268 |
| — | — | 99 | 57 | 26 | 9 | 191 | 1429 | 976 | 1 | 1341 | 2 | 26 | 28 | 1370 | 1035 | 1226 |
| — | — | 5 | 24 | 9 | 8 | 46 | 84 | 7 | — | 22 | — | — | — | 22 | 69 | 115 |
| — | — | 194 | 143 | 122 | 35 | 494 | 779 | 201 | — | 175 | — | 8 | 8 | 183 | 797 | 1291 |
| — | 4 | 64 | 78 | 42 | 3 | 191 | 142 | 48 | — | 51 | — | — | — | 51 | 139 | 330 |
| — | — | 5 | 13 | 18 | 15 | 51 | 77 | 96 | — | 88 | — | — | — | 88 | 85 | 136 |
| — | 2 | 21 | 28 | 12 | 1 | 64 | 322 | 140 | — | 268 | — | 1 | 1 | 269 | 193 | 257 |
| — | 28 | 109 | 109 | 73 | 22 | 341 | 366 | 277 | — | 218 | 1 | 4 | 5 | 223 | 420 | 761 |
| — | 89 | 122 | 94 | 57 | 5 | 367 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 367 |
| — | 60 | 32 | 43 | 22 | 1 | 158 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 158 |
| — | 17 | 39 | 27 | 17 | 1 | 101 | 43 | 2 | — | 13 | — | 1 | 1 | 14 | 31 | 132 |
| — | 6 | 19 | 7 | 3 | — | 35 | 68 | 6 | 1 | 22 | — | 1 | 1 | 24 | 50 | 85 |
| — | — | 7 | 16 | 7 | 1 | 31 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | 13 | 44 |
| — | 1040 | 1061 | 657 | 239 | 18 | 3015 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3015 |
| — | 93 | 202 | 145 | 70 | 16 | 526 | 1018 | 370 | — | 455 | — | 12 | 12 | 467 | 921 | 1447 |
| — | 88 | 390 | 359 | 193 | 58 | 1088 | 1170 | 819 | — | 694 | 2 | 15 | 17 | 711 | 778 | 1866 |
| — | 15 | 66 | 50 | 28 | 3 | 162 | 192 | 46 | — | 106 | — | 2 | 2 | 108 | 130 | 292 |
| — | 11 | 67 | 64 | 16 | 1 | 159 | 294 | 185 | — | 209 | — | 1 | 1 | 210 | 269 | 428 |
| — | 191 | 427 | 265 | 97 | 30 | 1010 | 910 | 315 | 2 | 294 | 3 | 6 | 9 | 305 | 920 | 1930 |
| — | 324 | 746 | 433 | 231 | 25 | 1759 | 2042 | 518 | 1 | 661 | 4 | 18 | 22 | 684 | 1876 | 3635 |
| — | 146 | 395 | 298 | 160 | 48 | 1047 | 967 | 455 | — | 581 | 1 | 19 | 20 | 601 | 821 | 1868 |
| — | 100 | 260 | 274 | 105 | 18 | 757 | 1255 | 658 | — | 778 | 1 | 18 | 19 | 797 | 1116 | 1873 |
| — | 81 | 213 | 144 | 43 | 6 | 487 | 1057 | 613 | — | 797 | 2 | 12 | 14 | 811 | 859 | 1346 |
| — | — | 4 | 15 | 9 | 15 | 43 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 43 |
| — | — | 1 | 4 | 7 | 4 | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 |
| — | 24 | 86 | 70 | 23 | 4 | 207 | 327 | 204 | — | 221 | — | 5 | 5 | 226 | 305 | 512 |
| — | 25 | 43 | 17 | 6 | 2 | 93 | 52 | 1 | — | 12 | — | — | — | 12 | 41 | 134 |
| — | 25 | 39 | 34 | 8 | 1 | 107 | 43 | 35 | — | 17 | — | 3 | 3 | 20 | 58 | 165 |
| — | 46 | 131 | 107 | 56 | 10 | 350 | 1207 | 245 | 1 | 244 | — | 8 | 8 | 253 | 1199 | 1549 |
| — | 108 | 180 | 166 | 85 | 34 | 573 | 287 | 149 | — | 127 | — | — | — | 127 | 309 | 882 |
| — | 581 | 1567 | 1063 | 605 | 209 | 4025 | 2349 | 1358 | — | 1154 | 3 | 25 | 28 | 1182 | 2525 | 6550 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 39 | 4295 | 12141 | 10125 | 5189 | 1661 | 33450 | 36716 | 13937 | 24 | 17652 | 48 | 301 | 349 | 18025 | 32628 | 66078 |
| — | 690 | 1101 | 1144 | 1063 | 425 | 4423 | 1122 | 402 | — | 241 | 1 | 1 | 2 | 243 | 1281 | 5704 |
| — | 120 | 279 | 264 | 225 | 126 | 1014 | 226 | 90 | — | 61 | — | 2 | 2 | 63 | 253 | 1267 |
| — | 121 | 184 | 116 | 72 | 43 | 536 | 192 | 82 | — | 87 | — | 4 | 4 | 91 | 183 | 719 |
| 10 | 34 | 48 | 25 | 18 | 14 | 149 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 158 |
| — | 106 | 284 | 341 | 191 | 61 | 983 | 92 | 221 | — | 23 | — | — | — | 23 | 290 | 1273 |
| — | 20 | 47 | 20 | 13 | 10 | 110 | 36 | 1 | — | 6 | — | 1 | 1 | 7 | 30 | 140 |
| 10 | 1091 | 1943 | 1910 | 1582 | 679 | 7215 | 1677 | 796 | — | 418 | 1 | 8 | 9 | 427 | 2046 | 9261 |
| 39 | 4295 | 12141 | 10125 | 5189 | 1661 | 33450 | 36716 | 13937 | 24 | 17652 | 48 | 301 | 349 | 18025 | 32628 | 66078 |
| — | 5958 | 13015 | 6860 | 2141 | 322 | 28296 | 26015 | 2226 | 60 | 1110 | 111 | 152 | 263 | 1433 | 26808 | 55104 |
| — | 1298 | 3098 | 3642 | 1963 | 630 | 10631 | 11290 | 3577 | 24 | 4277 | 21 | 56 | 77 | 4378 | 10489 | 21120 |
| — | 2274 | 7273 | 5717 | 2697 | 439 | 18400 | 24682 | 4769 | 21 | 3158 | 57 | 173 | 230 | 3409 | 26042 | 44442 |
| 49 | 14916 | 37470 | 28254 | 13572 | 3731 | 97992 | 100380 | 25305 | 129 | 26615 | 238 | 690 | 928 | 27672 | 98013 | 196005 |

**Bemerkungen**

ad 16. Unter den unständigen Mitgliedern befinden sich 40 (im Durchschnitt 55) jugendliche Arbeiter.

ad 19 Von den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern sind 506 nur beurlaubt.

ad 21. Von den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern ist ein grosser Theil beurlaubt.

ad 22 u. 24. Von den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern sind je 30 Mann zur Armee einberufen u. werden als Beurlaubte geführt.

ad 34. Von den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern sind 19 ständig geworden.

ad 35. Unter den ausgeschiedenen unständigen Mitgliedern befinden sich 68, welche zu den Fahnen einberufen sind und beurlaubt geführt werden.

ad 36. Unter den Invaliden befinden sich 3, welche die Invaliden-Unterstützung nach § 37 des Statuts als Krankenlohn beziehen.

ad 37. Als Beurlaubte sind nur die zum Militair abgegangenen, ihre active Dienstzeit ableistenden Knappen gerechnet; die für den Feldzug eingezogenen Reserven etc. sind hier nicht abgesetzt u. betrug die Zahl derselben 328 Mann.

ad 38. Unter ausgeschiedenen Unständigen befinden sich 151 Mitglieder, welche als beurlaubt fortgeführt werden.

ad 48. Der Allg. Knappsch.-Verein Nassau zählt am Jahresschluss 4445 ständige Mitglieder. Die Differenz liegt darin, bei einzelnen Krankenkassen die zur Armee einberufenen Mitglieder in Abgang gestellt worden sind, während diese beim Allgem. K.-V. fortgeführt werden. Die Unständigen sind nicht Mitglieder des Allg. Knappsch.-V. Die Seitens der Letzteren beurlaubten Mitglieder zahlen die Beiträge fort.

Die aufgeführten kur- und arzneiberechtigten Personen sind bei den Krankenkassen ärztlich zu behandeln.

Der Bestand am Jahresanfang ist um 43 bez. 31 Mitglieder niedriger als Schluss 1869, weil 2 Krankenkassen eingegangen und 2 Gruben eingestellt sind.

**Bemerkung zum Oberbergamtsbezirk Clausthal.**

ad 5. In dem Bestande der Ständigen sind 10 Mitglieder als Beurlaubte aus Vorjahren inbegriffen.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | 2. Beurlaubte, nicht oder nicht voll beitragende | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Jan. bis 31. December 1870 | Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1870 | | | | | | | | | | |
| | | | | Zur Werksarbeit zurückgekehrt | Invalide geworden | Ausgeschieden | Gestorben im Lebensalter von | | | | | | | Gesammtabgang |
| | | | | | | | unter 16 Jahren | 16—25 Jahren | 26—35 Jahren | 36—45 Jahren | 46—55 Jahren | 56 und mehr | Zusammen | |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2. | Niederschlesischer - | 84 | 518 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Muskauer - | 9 | 23 | 5 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| 4. | Fürstlich Plesser - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe A. | 93 | 541 | 5 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 23 | 5 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 2. | Saalkreiser - | 28 | 190 | 7 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 8 |
| 3. | Halberstädter - | 49 | 292 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| 4. | Thüringer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | 27 | 182 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Mansfeld'scher - | — | 909 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Erfurter - | 1 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Stolberger - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | 6 | 112 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 24 | 114 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 2 |
| 12. | Tangerhütter - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Berliner - | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 5 | 35 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 |
| 16. | Dürrenberger - | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 17. | Artern'scher - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe B. | 165 | 1861 | 20 | — | — | — | 2 | 3 | — | — | — | 5 | 25 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Ibbenbürener - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Piesberger - | 22 | 173 | 128 | — | 12 | — | — | — | — | — | — | — | 140 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | 1 | 42 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe C. | 23 | 223 | 128 | — | 12 | — | — | — | — | — | — | — | 140 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | — | 1762 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 11 | 14 | 16 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 17 |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsver. | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Stolberger Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Lendersdorfer - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Günnersdorfer - | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Meinerzhagener - | 2 | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Brühler - | 5 | 12 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | — | 46 | — | 8 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 3 | 6 |

**der Vereinsmitglieder.**

| ständige Mitglieder — Bestand am 31. December 1870 — in den Lebensaltern von: unter 16 Jahr. | 16—25 Jahr. | 26—35 Jahr. | 36—45 Jahr. | 46—55 Jahr. | 56 und mehr | Zusammen | 3. Kur- und Arzneiberechtigte sonstige Personen — Bestand am 1. Januar 1870: Invaliden | Angehörige der Mitglieder u. Invaliden | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1870: Invaliden | Angehörige | Abgang vom 1. Jan. bis 31. December 1870 — ausgeschieden: Invaliden | Angehörige | gestorben: Invaliden | Angehörige | Gesammtabgang: Invaliden | Angehörige | Bestand am 31. Decbr. 1870: Invaliden | Angehörige |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | 1530 | 59349 | 163 | 8419 | 25 | 142 | 116 | 2822 | 141 | 2964 | 1552 | 64804 |
| — | 72 | 429 | 101 | — | — | 602 | 390 | 10535 | 53 | 1126 | 5 | 598 | 34 | 413 | 39 | 1011 | 404 | 10650 |
| — | 2 | 7 | 8 | 6 | — | 23 | 6 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 50 | — | 5 | — | 2 | — | 4 | — | 6 | — | 49 | — |
| — | 74 | 436 | 109 | 6 | — | 625 | 1976 | 69884 | 223 | 9545 | 32 | 740 | 155 | 3235 | 187 | 3975 | 2012 | 65454 |
| — | 26 | — | — | — | — | 26 | 183 | 4903 | 32 | 103 | 2 | 317 | 15 | 135 | 17 | 452 | 198 | 4554 |
| — | 68 | 135 | 7 | — | — | 210 | 139 | 2949 | 21 | 334 | — | 116 | 8 | 95 | 8 | 211 | 152 | 3072 |
| — | 113 | 209 | 12 | — | — | 334 | 172 | 4842 | 26 | 735 | 3 | 431 | 8 | 133 | 11 | 564 | 187 | 5013 |
| — | — | — | — | — | — | — | 20 | 243 | 2 | — | — | 4 | 6 | — | 6 | 4 | 16 | 239 |
| — | 47 | 146 | 14 | — | — | 207 | 51 | 2563 | 15 | 461 | 2 | 251 | 4 | 37 | 6 | 288 | 60 | 3736 |
| — | — | — | — | — | — | — | 9 | 379 | 3 | 35 | — | 53 | — | 14 | — | 67 | 12 | 347 |
| — | 100 | 809 | — | — | — | 909 | 405 | 14518 | 73 | . | 3 | . | 44 | . | 47 | . | 431 | 14783 |
| — | — | 11 | 2 | — | — | 13 | 6 | 153 | — | 13 | — | — | — | 4 | — | 4 | 6 | 162 |
| — | — | — | — | — | — | — | 14 | 17 | 1 | — | — | 2 | 2 | — | 2 | 2 | 13 | 15 |
| — | 29 | 87 | — | — | — | 116 | 22 | 1717 | 2 | 297 | — | 113 | 4 | 14 | 4 | 127 | 20 | 1887 |
| — | 62 | 68 | 6 | — | — | 136 | 26 | — | 6 | — | — | — | 4 | — | 4 | — | 28 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 2 | 663 | 1 | 35 | — | — | — | 26 | — | 26 | 3 | 672 |
| — | 2 | 6 | — | — | — | 8 | 5 | 168 | 2 | 14 | — | 19 | 1 | 7 | 1 | 26 | 6 | 156 |
| — | — | — | — | 2 | — | 2 | 21 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | 2 | — | 21 | — |
| — | 9 | 28 | 2 | — | — | 39 | 40 | 907 | 12 | 47 | — | 31 | 6 | 13 | 6 | 44 | 46 | 910 |
| — | — | 1 | — | — | — | 1 | 51 | 824 | 7 | 36 | — | 5 | 6 | 15 | 6 | 20 | 52 | 840 |
| — | — | — | — | — | — | — | 16 | 495 | 4 | 36 | 1 | 112 | 1 | 4 | 2 | 116 | 18 | 415 |
| — | — | — | — | — | — | — | 23 | 103 | — | 48 | — | 5 | 1 | 3 | 1 | 8 | 22 | 143 |
| — | 456 | 1500 | 43 | 2 | — | 2001 | 1205 | 35444 | 209 | . | 11 | . | 112 | . | 123 | . | 1291 | 35944 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1445 | — | 295 | — | 14 | — | 133 | — | 147 | — | 1593 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 1058 | — | 158 | — | 25 | — | 68 | — | 93 | — | 1123 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 160 | — | 21 | — | 6 | — | 13 | — | 19 | — | 162 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 44 | — | 9 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | 51 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 23 | — | 4 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 26 | — |
| — | 20 | 18 | 9 | 4 | 4 | 55 | 30 | 1237 | 6 | 116 | 4 | 118 | 3 | 89 | 7 | 207 | 29 | 1146 |
| — | — | — | — | — | — | — | 18 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 18 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 21 | 301 | 6 | 8 | — | 12 | 7 | 9 | 7 | 21 | 20 | 288 |
| — | — | — | — | — | — | — | 31 | 167 | 2 | 6 | — | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 23 | 168 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 1 | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| — | — | 4 | — | — | — | 4 | 5 | 71 | 1 | 4 | — | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 5 | 69 |
| — | — | 35 | 8 | — | — | 43 | — | — | — | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| — | 20 | 61 | 17 | 4 | 4 | 106 | 2837 | 1776 | 503 | 144 | 61 | 135 | 229 | 104 | 280 | 239 | 3060 | 1681 |
| — | — | — | — | — | — | 1762 | 960 | — | 186 | — | 11 | — | 71 | — | 82 | — | 1064 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 3 | — |
| — | 4 | 3 | — | 1 | — | 8 | 238 | — | 44 | — | 1 | — | 38 | — | 39 | — | 243 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — |
| — | 5 | 10 | — | — | — | 15 | 9 | — | 5 | — | — | — | 3 | — | 3 | — | 11 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 85 | — | 14 | — | — | — | 13 | — | 13 | — | 86 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 85 | — | 24 | — | 1 | — | 12 | — | 13 | — | 96 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 24 | — | 6 | — | — | — | 3 | — | 3 | — | 27 | — |
| — | — | — | — | — | 1 | 1 | 8 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — |
| — | 15 | 35 | — | — | 1 | 51 | 37 | — | 6 | — | — | — | 7 | — | 7 | — | 36 | — |
| — | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 16 | 36 | — | 5 | — | — | — | 3 | — | 3 | — | 38 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 4 | — |
| — | 3 | 32 | 2 | — | 3 | 40 | 4 | — | 7 | — | — | — | 2 | — | 2 | — | 9 | — |

**Bemerkungen**

ad 3. Sämmtliche 334 im Bestande verbliebenen ständigen Mitglieder befinden sich beim Militair.

ad 8. Im Jahre 1869 war ein beurlaubter in Zugang gekommen und im Bestande verblieben, was übersehen wurde bei Aufstellung dieser Tabelle.

ad 11. Kur und arzneiberechtigt sind nur die Vereinsmitglieder für ihre Person.

Oberbergamtsbez. Bonn.

Frauen und Kinder haben bei den meisten Vereinen keinen Anspruch auf freie Kur pp., bei einzelnen geniessen dieselben freie ärztliche Behandlung, wovon die Vorstände jedoch keine Notiz nehmen, da dies ohne besondere Kosten geschieht.

ad 1. Das Lebensalter der Beurlaubten ist nicht angegeben. Es sind dies zur Armee einberufene ständige Mitglieder und kommen in 1871 hier sämmtlich in Abgang, da die anderweit beurlaubten Vereinsgenossen die vollen Beiträge fortzahlen.

2. Beurlaubte, nicht oder nicht voll beitragende

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Jan. bis 31. December 1870 | Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1870: Zur Werksarbeit zurückgekehrt | Invalide geworden | Ausgeschieden | Gestorben im Lebensalter von unter 16 Jahren | 16—25 Jahren | 26—35 Jahren | 36—45 Jahren | 46—55 Jahren | 56 und mehr | Zusammen | Gesammt[abgang] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | - - Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. | - - Maria-Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 17 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 7 | — | 3 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 4 | 7 |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | — | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 24. | - - - St. Goar | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 2 | 25 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 |
| 26. | Mayener Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 27. | Cottenheimer - | 8 | 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. | Niedermendiger - | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 123 | 434 | 7 | 3 | 5 | — | 5 | 2 | — | — | — | 7 | 22 |
| 32. | - - das Revier Müsen | 31 | 84 | 13 | 3 | 17 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 35 |
| 33. | - - - - Brilon | 20 | 178 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 34. | - - - - Olpe | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35. | - - - - Arnsberg | 4 | 23 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 36. | - - - - Wetzlar | 22 | 25 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 |
| 37. | - f. d. Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | 42 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 38. | - für die Reviere Unkel u. Hamm | 79 | 186 | 38 | — | 35 | — | — | — | — | — | — | — | 73 |
| 39. | - - das Revier Deutz | 17 | 50 | 45 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 45 |
| 40. | - f. d. Rev. Rüuderoth u. d. H. Wildenburg | 47 | 130 | 43 | — | 10 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 54 |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - - - - Westernkotten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 7 | 8 | 7 | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | 13 |
| 44. | - f. d. Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | — | 10 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 46. | Emser - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 47. | Holzappeler - | 18 | 37 | — | — | 1 | — | 1 | 4 | — | — | — | 5 | 6 |
| 48. | Allgem. K.-V. Nassau { a) 51 Krankenkassen | 49 | 231 | 91 | — | 35 | — | 1 | 5 | — | — | — | 6 | 132 |
| | { b) Allgemeine Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe D. | 512 | 3454 | 308 | 10 | 110 | — | 8 | 15 | 2 | 2 | 2 | 29 | 45[illegible] |
| | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 29 | 56 | 21 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 2[illegible] |
| 2. | Hessischer - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Kasseler - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Schmalkaldener - | 11 | 12 | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| 5. | Schaumburger - | — | 92 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Hohenstein'scher - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe E. | 40 | 160 | 25 | 1 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 31 |
| | Dazu - D. | 512 | 3454 | 308 | 10 | 110 | — | 8 | 15 | 2 | 2 | 2 | 29 | 45[illegible] |
| | - - C. | 23 | 223 | 128 | — | 12 | — | — | — | — | — | — | — | 14[illegible] |
| | - - B. | 165 | 1861 | 20 | — | — | — | 2 | 3 | — | — | — | 5 | [illegible] |
| | - - A. | 93 | 541 | 5 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| | Hauptsumme | 833 | 6239 | 486 | 11 | 131 | — | 10 | 18 | 2 | 2 | 2 | 34 | 6[illegible] |

| …ändige Mitglieder | | | | | | | 3. Kur- und Arzneiberechtigte sonstige Personen | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bestand am 31. December 1870 | | | | | | | Bestand am 1. Januar 1870 | | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1870 | | Abgang vom 1. Jan. bis 31. December 1870 | | | | | | Bestand am 31. Decbr. 1870 | |
| in den Lebensaltern von | | | | | | Zusammen | | | | | ausgeschieden | | gestorben | | Gesammtabgang | | | |
| unter 16 Jahr. | 16—25 Jahr. | 26—35 Jahr. | 36—45 Jahr. | 46—55 Jahr. | 56 und mehr | | Invaliden | Angehörige der Mitglieder u. Invaliden | Invaliden | Angehörige | Invaliden | Angehörige | Invaliden | Angehörige | Invaliden | Angehörige | Invaliden | Angehörige |
| — | — | 12 | 3 | — | — | 15 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 10 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 11 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| — | — | 2 | 4 | 8 | 4 | 18 | 54 | 3655 | 8 | 416 | — | 282 | 5 | 31 | 5 | 313 | 57 | 3758 |
| — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 15 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 5 | 308 | — | 10 | — | — | 1 | 8 | 1 | 8 | 4 | 310 |
| — | — | — | — | — | — | — | 138 | — | 10 | — | 1 | — | 8 | — | 9 | — | 139 | — |
| — | 2 | 28 | 2 | — | — | 32 | 46 | 1419 | 11 | 40 | — | 83 | 6 | 8 | 6 | 41 | 51 | 1418 |
| — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 10 | — |
| — | — | 3 | — | — | — | 3 | 9 | 38 | — | — | — | 4 | — | 1 | — | 5 | 9 | 33 |
| — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 3 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 4 | — |
| — | 25 | 20 | 2 | — | — | 47 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — |
| — | 2 | 3 | — | — | — | 5 | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — |
| — | 3 | 4 | — | — | — | 7 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| — | — | 1 | 2 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 321 | 204 | 10 | — | — | 535 | 74 | — | 37 | — | 16 | — | 12 | — | 28 | — | 83 | — |
| — | 26 | 44 | 6 | 4 | — | 80 | 12 | — | 7 | — | 1 | — | 4 | — | 5 | — | 14 | — |
| — | 40 | 131 | 27 | — | — | 198 | 58 | — | 10 | — | — | — | 10 | — | 10 | — | 58 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | 1 | — | — | — | 2 | — | 2 | — | 6 | — |
| — | 6 | 17 | 4 | — | — | 27 | 7 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — |
| — | 3 | 14 | 6 | 6 | 1 | 30 | 25 | — | 11 | — | 5 | — | 8 | — | 8 | — | 28 | — |
| — | 69 | — | — | — | — | 69 | 59 | — | 29 | — | 6 | — | 9 | — | 15 | — | 73 | — |
| — | 103 | 61 | 20 | 6 | 2 | 192 | 51 | — | 8 | — | — | — | 5 | — | 5 | — | 54 | — |
| — | — | 6 | 9 | 6 | 1 | 22 | 65 | — | 14 | — | — | — | 7 | — | 7 | — | 72 | — |
| — | 6 | 51 | 57 | 7 | 2 | 123 | 21 | — | 8 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | 27 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 7 | — | 4 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 10 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| — | 9 | — | — | — | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 18 | — | 8 | — | — | — | 3 | — | 3 | — | 23 | — |
| — | 24 | 25 | — | — | — | 49 | 28 | — | 7 | — | 1 | — | 7 | — | 8 | — | 27 | — |
| — | 54 | 81 | 11 | 2 | — | 148 | 9 | — | 6 | 77 | — | 20 | 3 | — | 3 | 20 | 12 | 57 |
| — | — | — | — | — | — | — | 69 | — | 13 | — | 1 | — | 8 | — | 9 | — | 73 | — |
| — | 723 | 794 | 170 | 43 | 17 | 3509 | 2308 | 5420 | 512 | 543 | 50 | 339 | 252 | 48 | 302 | 387 | 2518 | 5576 |
| — | 3 | 26 | 8 | 18 | 4 | 59 | 387 | — | 122 | — | 4 | — | 64 | — | 68 | — | 441 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 109 | 2854 | 35 | 159 | 1 | 127 | 14 | 54 | 15 | 181 | 129 | 2832 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 19 | — |
| — | 10 | 8 | | — | — | 18 | 4 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 4 | — |
| — | 57 | 35 | — | — | — | 92 | 58 | — | 10 | — | — | — | 11 | — | 11 | — | 57 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 70 | 69 | 8 | 18 | 4 | 169 | 558 | 2854 | 188 | 159 | 5 | 127 | 91 | 54 | 96 | 181 | 650 | 2832 |
| — | 723 | 794 | 170 | 43 | 17 | 3509 | 2308 | 5420 | 512 | 543 | 50 | 339 | 252 | 48 | 302 | 387 | 2518 | 5576 |
| — | 20 | 61 | 17 | 4 | 4 | 106 | 2837 | 1776 | 503 | 144 | 51 | 135 | 229 | 104 | 280 | 239 | 3060 | 1681 |
| — | 456 | 1500 | 43 | 2 | — | 2001 | 1205 | 35444 | 209 | . | 11 | . | 112 | . | 123 | . | 1291 | 35944 |
| — | 74 | 436 | 109 | 6 | — | 625 | 1976 | 69884 | 223 | 9545 | 32 | 740 | 155 | 3235 | 187 | 3975 | 2012 | 75454 |
| — | 1343 | 2860 | 347 | 73 | 25 | 6410 | 8884 | 115378 | 1635 | . | 149 | . | 839 | . | 988 | . | 9531 | 121487 |

## Bemerkungen

ad 21. Ein Beurlaubter ist im Felde geblieben.

ad 22 u. 24. Die Beurlaubten sind zu den Fahnen einberufene ständige Mitglieder.

ad 24. Die Angehörigen sind ausnahmsweise zu freier Kur zugelassen.

ad 27, 28 u. 29. Die Neubeurlaubten sind zu den Fahnen einberufen.

ad 31 u. 33. Die Beurlaubten befinden sich bei der Armee.

ad 32. Unter den neu beurlaubten Mitgliedern befinden sich 69 zu den Fahnen Einberufene.

ad 35. Die beurlaubten Mitglieder sind zu den Fahnen einberufen und beitragsfrei, alle anderen Beurlaubten zahlen volle Beiträge.

ad 47. Die Angehörigen haben freie ärztliche Behandlung. Von den Beurlaubten sind 2 im Kriege geblieben.

ad 48. cfr. Bemerk. Tab. II. 1.

ad 1, 3 bis 6. Die Frauen und Kinder haben keinen Anspruch auf freie Kur und Arznei.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Jan. 1870: Ganzinvaliden | Bestand am 1. Jan. 1870: Halbinvaliden | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 — Ganzinvaliden im Lebensalter von: unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen | Durchschnittliches Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität (Jahre) | Halbinvaliden im Lebensalter von: unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen | Durchschnittliches Lebensalter beim Eintritt der Halbinvalidität (Jahre) | Abgang vom 1. Januar … — Ganzinvaliden: Ausgeschieden | Gest. im Lebensalter von: unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | Ueberhaupt gest. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer K.-V. | 1530 | 13 | 11 | 5 | 14 | 20 | 31 | 39 | 22 | 15 | 6 | 163 | 49,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 1 | — | 4 | 11 | 13 | 15 | 13 | 13 | 46 | 116 |
| 2. | Niederschlesischer | 390 | — | 2 | 5 | 3 | 4 | 11 | 7 | 10 | 5 | 6 | 53 | 51,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 10 | 34 |
| 3. | Muskauer K.-V. | 6 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 4. | Fürstlich Plesser | 50 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | 5 | 58,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 4 |
| | Summe A. | 1976 | 13 | 13 | 10 | 17 | 24 | 43 | 48 | 35 | 21 | 12 | 223 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 | 2 | 3 | 6 | 14 | 17 | 19 | 19 | 17 | 58 | 155 |
| | **B. Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer K.-V. | 183 | — | — | — | 1 | 4 | 6 | 3 | 7 | 7 | 4 | 32 | $55\frac{9}{12}$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 7 | 15 |
| 2. | Saalkreiser | 139 | — | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 21 | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 3. | Halberstädter | 161 | 11 | 1 | 3 | 4 | 3 | 6 | 5 | 2 | 2 | 3 | 29 | $48\frac{3}{12}$ | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | $41\frac{4}{12}$ | 3 | — | 1 | — | — | — | 3 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| 4. | Thüringer | 20 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher | 51 | — | — | 1 | — | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | — | 15 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 4 |
| 6. | Niederlausitzer | 9 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 48 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 52 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Mansfeld'scher | 405 | — | 3 | 3 | 2 | 4 | 12 | 16 | 15 | 12 | 6 | 73 | 54 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 2 | 4 | 3 | 9 | 6 | 20 | 44 |
| 8. | Erfurter | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | [1]1 | — | — | — | — | 1 | 48 | [2]1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Stolberger | 14 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | [illegible] |
| 10. | Rüdersdorfer | 22 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 54 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 | 4 |
| 11. | Lauchhammer'scher | 26 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 3 | 1 | — | 6 | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 4 |
| 12. | Tangerhütter | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 48 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Berliner | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | $68\frac{4}{12}$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 14. | Werke am Finowkanal | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 67 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | [illegible] |
| 15. | Schönebecker | 40 | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 12 | $60\frac{6}{12}$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 4 | [illegible] |
| 16. | Dürrenberger | 51 | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 2 | — | 2 | 7 | $55\frac{7}{12}$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | [illegible] |
| 17. | Artern'scher | 16 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | $53\frac{3}{12}$ | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 2 | $52\frac{4}{12}$ | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 23 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | Summe B. | 1194 | 11 | 7 | 9 | 9 | 22 | 34 | 34 | 40 | 29 | 25 | 209 | 53,8 | — | 1 | — | — | 2 | 3 | — | — | — | 6 | 47,9 | 12 | 2 | 1 | 2 | 4 | 7 | 11 | 17 | 15 | 53 | 112 |
| | **C. Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkisch. K.-V. | 1445 | — | 23 | 16 | 59 | 41 | 54 | 39 | 33 | 20 | 10 | 295 | 46,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 3 | 5 | 10 | 19 | 22 | 9 | 16 | 20 | 29 | 133 |
| 2. | Essen-Werdenscher | 1058 | — | 4 | 16 | 23 | 30 | 36 | 32 | 11 | 4 | 2 | 158 | 47,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 2 | 1 | 4 | 4 | 10 | 12 | 10 | 13 | 11 | 67 |
| 3. | Mülheimer | 160 | — | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | — | — | 4 | 21 | 43 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | 1 | — | 1 | 3 | — | 3 | — | 5 | 13 |
| 4. | Ibbenbürener | 44 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 5 | 9 | 45 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | [illegible] |
| 5. | Borgloh-Oeseder | 23 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 6. | Piesberger | 30 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 6 | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | [illegible] |
| 7. | Minden-Ravensberger | 17 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Altenbekener | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner | 21 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 3 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 6 | [illegible] |
| 10. | Neusalzwerker | 31 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 11. | Rothenfelder | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 15. | Georg-Marienhütter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe C. | 2840 | 2 | 30 | 34 | 84 | 76 | 95 | 76 | 46 | 29 | 31 | 501 | 47,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 7 | 8 | 14 | 25 | 36 | 21 | 30 | 35 | 53 | 229 |
| | **Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker K.-V. | 960 | — | 14 | 17 | 24 | 29 | 33 | 28 | 25 | 13 | 3 | 186 | 46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 3 | 4 | 4 | 11 | 7 | 3 | 10 | 9 | 20 | [illegible] |
| 2. | K.-V. f. d. S. Münster a. St. | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 2 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | [illegible] |
| 3. | Worm-K.-V. | 218 | 20 | 1 | — | 3 | 2 | 14 | 8 | 8 | 5 | 1 | 42 | 57 | 1 | — | — | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | 6 | 46,3 | 1 | — | — | 2 | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | 6 | [illegible] |
| 4. | Ichenberger K.-V. | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | 62,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen | 9 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 5 | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | [illegible] |
| 6. | Eschweiler K.-V. | 85 | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | 3 | 4 | 14 | 61 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1 | 3 | [illegible] |
| 7. | Stolberger | 85 | — | 4 | 1 | 11 | — | — | 1 | — | 6 | 1 | 24 | 44 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | — | 3 | [illegible] | [illegible] |
| 8. | Lendersdorfer K.-V. | 24 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 4 | 63 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | [illegible] |
| 9. | Günnersdorfer K.-V. | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| 10. | Meinerzhagener | 37 | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 | 6 | 47 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | [illegible] |
| 11. | Brühler | 36 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 5 | 67 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | [illegible] |
| 12. | Eifel- | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 13. | Quinter | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 3 | 6 | 66,3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 53 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | [illegible] |

| bis 31. December 1870 | | | | | | | | | | | Bestand am 31. December 1870 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Halbinvaliden | | | | | | | | | | | Ganzinvaliden | | | | | | | | | | Halbinvaliden | | | | | | | | | |
| ausgeschieden | Gest. im Lebensalter von | | | | | | | | | überhaupt gest. | im Lebensalter von | | | | | | | | | zusammen | im Lebensalter von | | | | | | | | | zusammen |
| | unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | | unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | | unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 40 | 20 | 54 | 113 | 211 | 298 | 298 | 226 | 292 | 1552 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 8 | 17 | 25 | 50 | 61 | 84 | 60 | 93 | 404 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 1 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 9 | 13 | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 46 | 28 | 72 | 141 | 266 | 367 | 395 | 298 | 399 | 2012 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 10 | 10 | 18 | 25 | 22 | 26 | 32 | 53 | 198 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 9 | 10 | 12 | 19 | 18 | 19 | 18 | 41 | 152 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 9 | 21 | 25 | 30 | 24 | 18 | 11 | 34 | 179 | — | 1 | 1 | — | 1 | 4 | — | 1 | — | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 12 | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | 9 | 8 | 11 | 10 | 8 | 7 | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | — | — | 11 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | 9 | 12 | 32 | 57 | 98 | 83 | 130 | 431 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 2 | — | — | — | 5 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 4 | 5 | 2 | — | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 4 | 6 | 6 | 5 | 3 | 28 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 12 | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 6 | 5 | 25 | 46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 1 | 2 | 10 | 2 | 31 | 52 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 16 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 3 | 1 | 14 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| [3]5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 42 | 63 | 90 | 129 | 159 | 208 | 181 | 385 | 1279 | — | 1 | 1 | — | 2 | 7 | — | 1 | — | 12 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 47 | 64 | 137 | 168 | 217 | 238 | 269 | 225 | 228 | 1593 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 56 | 93 | 160 | 792 | 186 | 159 | 122 | 141 | 1123 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 13 | 10 | 8 | 22 | 28 | 25 | 15 | 40 | 162 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 7 | 9 | 14 | 5 | 13 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 4 | 7 | 7 | 1 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 11 | 3 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 7 | 1 | 4 | 2 | — | 17 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 6 | 12 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 4 | 8 | 14 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 63 | 133 | 244 | 345 | 451 | 474 | 489 | 401 | 463 | 3063 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 63 | 85 | 116 | 120 | 143 | 172 | 201 | 88 | 76 | 1064 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 4 | 8 | 7 | 27 | 39 | 45 | 33 | 57 | 222 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 3 | — | — | 21 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 7 | 2 | — | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 3 | 18 | 20 | 19 | 24 | 86 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 5 | 13 | 10 | 15 | 10 | 12 | 13 | 16 | 96 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 4 | 4 | 9 | 4 | 25 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 4 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | — | 6 | 36 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 3 | 3 | 10 | 18 | 38 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 3 | 3 | [illegible] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

**Bemerkungen**

ad 3. Unter 29 in Zugang gestellten Ganzinvaliden sind 5 aus den Halbinvaliden zugekommen.

[1]) Aus der Klasse der Ganz-
[2]) invaliden trat in die Klasse der Halbinvaliden.
[3]) Ganzinvalide geworden.

ad 1. Die Halbinvaliden sind den Ganzinvaliden, da sie diesen gleichstehen, hinzugerechnet.

ad 1 bis 7. An Halbinvaliden hat pro 1870 kein Zu- und Abgang stattgefunden.

ad 1. Die ausgeschiedenen 11 Invaliden sind wieder angefahren.

ad 2. Die Invaliden beziehen die Pension aus der Salinenkasse.

ad 3. 4 Halbinvaliden sind im Laufe des Jahres als Ganzinvaliden anerkannt.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Jan. 1870 | | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Abgang vom 1. Januar | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ganzinvaliden im Lebensalter von | | | | | | | | | | Durchschnittliches Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität | Halbinvaliden im Lebensalter von | | | | | | | | | | Durchschnittliches Lebensalter beim Eintritt der Halbinvalidität | Ganzinvaliden | | | | | | | | | | |
| | | Ganzinvaliden | Halbinvaliden | unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen | Jahre | unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen | Jahre | Ausgeschieden | Gest. im Lebensalter von unter 30 Jahren | 30—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | 61—65 Jahren | über 65 Jahren | Ueberhaupt gest. |
| 14. | K.-V. d. Rheinböller Hütte | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | - d. Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | - d. Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 10 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 48 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 17. | K.-V. der Maria-Hütte | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 67 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsv. | 54 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 54,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 5 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 14 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 38 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. | - d. Stahlw. Goffontaine | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 138 | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | — | 10 | 49,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 22. | - der Steinkohlengrube Hostenbach | 46 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 11 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | 6 |
| 23. | K.-V. des Reviers St. Wendel | 7 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 3 | 53 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24. | - - - St. Goar | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 64 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 26. | Mayener - | 3 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| 27. | Cottenheimer Knappschaftsv. | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. | Niedermendiger - | 2 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 31 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 29. | K.-V. Rheinpreussen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 33 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollernschen Lande | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | K.V.-f. d. Rev. Siegen I u. II | 58 | 16 | — | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | — | 24 | 49 | — | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | — | — | 13 | 47 | 2 | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | 5 | 2 | 11 |
| 32. | - für das Revier Müsen | 8 | 4 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 4 | 59,2 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 3 | 58 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 1 | 4 |
| 33. | - - - - Brilon | 45 | 13 | — | 2 | 2 | — | 1 | 1 | 2 | — | — | 8 | 44 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 2 | 48 | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | 5 | 10 |
| 34. | - - - - Olpe | 5 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 52 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 6 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 38 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 36. | - - - - Wetzlar | 22 | 3 | — | — | 1 | — | 3 | 2 | 1 | — | 2 | 9 | 53 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 43 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 |
| 37. | - für die Rev. Kirchen, Daaden und Burbach | 44 | 15 | 1 | — | 1 | — | 5 | 3 | 3 | — | — | 13 | 51,1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | — | — | 16 | 46 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 3 | 1 | — | 6 |
| 38. | - f. d. R. Unkel u. Hamm | 51 | — | — | 1 | — | — | 2 | 3 | 1 | 1 | — | 8 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 4 | — | — | 5 |
| 39. | - für das Revier Deutz | 50 | 15 | — | 2 | 2 | — | 4 | 1 | 3 | 1 | — | 13 | 48 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 48 | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | — | 5 |
| 40. | - - d. Rev. Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | 18 | 3 | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | 5 | 55 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 3 | 51,3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 41. | K.-V. für die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 42 | K.-V. f. d. Sal. Westernkotten | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - für das Revier Wied | 7 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | 4 | 37,75 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 44. | - - die Grafsch. Wittgenstein-Wittgenstein | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 33 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsv. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 46. | Emser - | 18 | — | 2 | 2 | 1 | 2 | — | 1 | — | — | — | 8 | 36,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 3 |
| 47. | Holzappeler - | 20 | 8 | — | — | — | — | — | 3 | 1 | 1 | 2 | 7 | 59,8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 4 | — | [illegible] |
| 48 | K.-V. Nassau a) 51 Krankenkassen | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | [illegible] |
| | K.-V. Nassau b) Allgem. Kasse | 64 | 5 | 1 | 3 | — | 5 | 2 | — | — | 2 | — | 13 | 43,4 | — | — | — | 1 | 3 | 2 | — | — | — | 6 | 48,8 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 3 | 2 | 1 | — | [illegible] |
| | Summe D | 2203 | 105 | 29 | 36 | 54 | 42 | 77 | 75 | 68 | 52 | 27 | 460 | 53,3 | 2 | 5 | 5 | 9 | 12 | 13 | 7 | 3 | — | 56 | 47,8 | 23 | 8 | 11 | 10 | 22 | 18 | 26 | 43 | 39 | 67 | 244 |
| | **Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsv. | 276 | 111 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 79 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 43 | . | 3 | 1 | — | 2 | — | 5 | 4 | 7 | 10 | 21 | 50 |
| 2. | Hessischer - | 108 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 35 | . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 5 | 2 | 5 | 14 |
| 3. | Kasseler - | — | — | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 20 | . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | [illegible] |
| 4. | Schmalkaldener - | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 5. | Schaumburger - | 58 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 10 | . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 1 | 1 | 5 | 11 |
| 6. | Hohenstein'scher - | 5 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe E. | 451 | 114 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 146 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 44 | . | 3 | 2 | — | 3 | 4 | 5 | 5 | 14 | 13 | 31 | 77 |
| | Dazu - D. | 2203 | 105 | 29 | 36 | 54 | 42 | 77 | 75 | 68 | 52 | 27 | 460 | 35,3 | 2 | 5 | 5 | 9 | 12 | 13 | 7 | 3 | — | 56 | 47,8 | 23 | 8 | 11 | 10 | 22 | 18 | 26 | 43 | 39 | 67 | 244 |
| | - - C. | 2840 | 2 | 30 | 34 | 84 | 76 | 95 | 76 | 46 | 29 | 31 | 501 | 47,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 7 | 8 | 14 | 25 | 36 | 21 | 30 | 35 | 53 | 229 |
| | - - B. | 1194 | 11 | 7 | 9 | 9 | 22 | 34 | 34 | 40 | 29 | 25 | 209 | 53,3 | — | 1 | — | — | 2 | 3 | — | — | — | 6 | 47,9 | 12 | 2 | 1 | 2 | 4 | 7 | 11 | 17 | 15 | 53 | 112 |
| | - - A. | 1976 | 13 | 13 | 10 | 17 | 24 | 43 | 48 | 35 | 21 | 12 | 223 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 | 2 | 3 | 6 | 14 | 17 | 19 | 19 | 17 | 58 | 155 |
| | Hauptsumme | 8664 | 245 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1539 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 106 | . | 119 | 21 | 23 | 35 | 69 | 83 | 82 | 123 | 119 | 262 | 817 |

| bis 31. December 1870 | | | | | | | | | | | Bestand am 31. December 1870 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Halbinvaliden | | | | | | | | | | | Ganzinvaliden | | | | | | | | | | Halbinvaliden | | | | | | | | | |
| | Gest. im Lebensalter von | | | | | | | | | | im Lebensalter von | | | | | | | | | | im Lebensalter von | | | | | | | | | |
| ausgeschieden | unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | überhaupt gest. | unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen | unter 30 Jahren | 30–35 Jahren | 36–40 Jahren | 41–45 Jahren | 46–50 Jahren | 51–55 Jahren | 56–60 Jahren | 61–65 Jahren | über 65 Jahren | zusammen |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 2 | 4 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 8 | 7 | 14 | 16 | 57 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | — | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 6 | 10 | 25 | 32 | 18 | 44 | 139 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | 7 | 10 | 18 | 7 | 5 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 3 | 2 | 10 | 15 | 13 | 11 | 14 | 69 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 5 | 5 | — | — | 14 |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | 1 | 3 | 1 | 8 | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 4 | 6 | 6 | 9 | 15 | 43 | — | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | — | 3 | 15 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 3 | 6 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 6 | 6 | 5 | 1 | 3 | 24 | — | 1 | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 4 |
| 6 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 5 | 7 | 15 | 10 | 6 | 51 | — | 1 | 4 | 3 | 6 | 3 | 4 | 1 | — | 22 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 3 | 7 | 16 | 10 | 8 | 3 | 3 | 54 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | 5 | 6 | 8 | 8 | 11 | 7 | 7 | 5 | 1 | 58 | 1 | 2 | 3 | 3 | — | 2 | 1 | 2 | — | 14 |
| 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 3 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 23 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 2 | 1 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 23 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 5 | 3 | 4 | 6 | 20 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 7 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 9 | 5 | 5 | 12 | 9 | 19 | 68 | — | — | 1 | 2 | 3 | 2 | — | 1 | 1 | 10 |
| 31 | 1 | 2 | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — | 8 | 95 | 133 | 184 | 195 | 295 | 383 | 448 | 287 | 376 | 2396 | 6 | 8 | 15 | 14 | 23 | 23 | 18 | 8 | 7 | 122 |
| 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | 2 | 6 | 3 | 14 | 3 | 6 | 2 | 16 | 29 | 36 | 51 | 66 | 93 | 302 | 1 | 3 | 3 | 14 | 20 | 23 | 29 | 20 | 26 | 139 |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4 | 4 | 12 | 21 | 27 | 58 | 129 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 3 | 1 | 4 | 5 | 4 | 19 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | 5 | 2 | 5 | 11 | 30 | 57 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | 1 | — | 3 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 2 | — | — | 1 | — | — | 2 | 2 | 6 | 3 | 14 | 3 | 8 | 11 | 20 | 41 | 52 | 82 | 109 | 191 | 517 | 1 | 3 | 3 | 14 | 21 | 23 | 29 | 20 | 28 | 142 |
| 31 | 1 | 2 | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — | 8 | 95 | 133 | 184 | 195 | 295 | 383 | 448 | 287 | 376 | 2396 | 6 | 8 | 15 | 14 | 23 | 23 | 18 | 8 | 7 | 122 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 63 | 133 | 244 | 345 | 451 | 474 | 489 | 401 | 463 | 3063 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 42 | 63 | 90 | 129 | 159 | 208 | 181 | 385 | 1279 | — | 1 | 1 | — | 2 | 7 | — | 1 | — | 12 |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 46 | 28 | 72 | 141 | 266 | 367 | 395 | 298 | 399 | 2012 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51 | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 6 | 3 | 6 | 3 | 23 | 229 | 344 | 574 | 791 | 1182 | 1435 | 1622 | 1276 | 1814 | 9267 | 7 | 12 | 19 | 28 | 46 | 53 | 48 | 29 | 35 | 277 |

**Bemerkungen**

ad 48a. Im vorigen Jahre waren 3 Invaliden übersehen worden, so dass nicht 6, sondern 9 dergl. im Bestande verblieben sind.

ad 48. Seit Bestehen des Vereins sind im Ganzen 15 Mitglieder als Invalide anerkannt, die Uebrigen sind solche, welche aus früher bestandenen Vereinen übernommen werden mussten.

ad 1. Die 4 ausgeschiedenen Invaliden sind wieder activ geworden.

ad Summe E. Da der Zugang an Ganz- u. Halbinvaliden beim Clausthalerverein unrichtig, bei den übrigen Vereinen gar nicht nach dem Lebensalter angegeben ist, so hat die Specification nach dem Lebensalter pro 1870 unterbleiben müssen.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 — im Lebensalter von: unter 20 Jahren | 20—25 Jahren | 26—30 Jahren | 31—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | über 60 Jahren | zusammen | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870: wieder verheirathet | sonst ausgeschieden | gestorben | zusammen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 1905 | 1 | 15 | 26 | 31 | 35 | 40 | 31 | 23 | 21 | 33 | 256 | 72 | — | 70 | 142 |
| 2. | Niederschlesischer - | 727 | — | 4 | 8 | 6 | 7 | 7 | 9 | 11 | 3 | 9 | 64 | 9 | — | 28 | 37 |
| 3. | Muskauer - | 29 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | 1 | 2 |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 56 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 3 | 1 | — | 2 | 3 |
| | Summe A. | 2717 | 1 | 19 | 34 | 37 | 42 | 47 | 41 | 37 | 24 | 43 | 325 | 83 | — | 101 | 184 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 220 | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 4 | 2 | 4 | 25 | 2 | 4 | 7 | 13 |
| 2. | Saalkreiser - | 146 | — | — | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 18 | 5 | 3 | 7 | 15 |
| 3. | Halberstädter - | 178 | — | — | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 24 | 5 | — | 7 | 12 |
| 4. | Thüringer - | 34 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 | 3 |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | 73 | — | — | 1 | 6 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 11 | 1 | — | — | 1 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 16 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 3 | 1 | — | — | 1 |
| 7. | Mansfeld'scher - | 676 | — | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 6 | 9 | 2 | 12 | 57 | 7 | — | 41 | 48 |
| 8. | Erfurter - | 4 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 9. | Stolberger - | 29 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | 91 | — | — | — | — | 3 | 1 | 4 | — | — | 3 | 11 | — | — | 2 | 2 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 83 | — | 1 | 2 | 2 | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 14 | — | 1 | 4 | 5 |
| 12. | Tangerhütter - | 18 | — | 2 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 6 | 2 | — | — | 2 |
| 13. | Berliner - | 25 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | 1 |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 54 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 8 | 8 |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 92 | — | 1 | — | 2 | — | 2 | — | 1 | 1 | 4 | 11 | — | — | 5 | 5 |
| 16. | Dürrenberger - | 81 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 4 | 1 | — | 2 | 3 |
| 17. | Artern'scher - | 33 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 26 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 |
| | Summe B. | 1879 | — | 10 | 20 | 22 | 20 | 22 | 25 | 28 | 14 | 31 | 192 | 25 | 8 | 88 | 121 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 1348 | — | 18 | 29 | 46 | 45 | 28 | 31 | 16 | 24 | 24 | 261 | 87 | — | 62 | 149 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 874 | — | 3 | 20 | 14 | 20 | 10 | 15 | 3 | 7 | 16 | 108 | 44 | — | 26 | 70 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 159 | — | — | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 18 | 17 | — | 13 | 30 |
| 4. | Ibbenbürener - | 70 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 1 | — | — | 4 | — | — | 1 | 1 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 32 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 2 | 5 | — | 2 | 7 |
| 6. | Piesberger - | 51 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | 26 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 6 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | 2 | 2 |
| 10. | Neusalzwerker - | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | 6 | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — |
| | Summe C. | 2637 | — | 21 | 52 | 63 | 71 | 42 | 52 | 24 | 33 | 47 | 405 | 156 | 2 | 110 | 268 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 1190 | — | 12 | 27 | 18 | 21 | 18 | 25 | 17 | 12 | 10 | 160 | 24 | — | 53 | 77 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 406 | — | 1 | 6 | 5 | 7 | 5 | 12 | 4 | 3 | 6 | 49 | 4 | — | 10 | 14 |
| 4. | Ichenberger - | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen-Knappschaftsv. | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 1 | — | 1 | 2 |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein | 208 | — | 1 | 1 | — | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 12 | 28 | 2 | — | 9 | 11 |
| 7. | Stolberger - | 112 | — | 4 | 5 | 5 | 6 | 2 | 2 | — | 1 | 7 | 32 | 8 | — | 2 | 10 |
| 8. | Lendersdorfer - | 49 | — | — | — | 3 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | 8 | 4 | — | — | 4 |
| 9. | Günnersdorfer - | 15 | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | 1 | — | 6 | — | — | 1 | 1 |
| 10. | Meinerzhagener - | 62 | — | — | 3 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | — | — | 17 | 2 | — | 3 | 5 |
| 11. | Brühler - | 46 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 1 | 5 | — | — | 2 | 2 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 15 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 4 | — | — | — | — |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | 41 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 1 | 2 | 4 | 11 | — | — | 3 | 3 |

B. Wittwen.

| Bestand am 31. December 1870 | | | | | | | | | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Lebensalter von | | | | | | | | | | zu-sam-men | |
| unter 20 Jahren | 20—25 Jahren | 26—30 Jahren | 31—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | über 60 Jahren | | |
| 1 | 22 | 55 | 113 | 180 | 294 | 317 | 306 | 250 | 481 | 2019 | |
| — | 7 | 23 | 35 | 39 | 71 | 84 | 103 | 82 | 310 | 754 | |
| — | — | — | — | 2 | 1 | 5 | 7 | 4 | 10 | 29 | |
| — | — | — | 2 | 4 | 11 | 12 | 12 | 6 | 9 | 56 | |
| 1 | 29 | 78 | 150 | 225 | 377 | 418 | 428 | 342 | 810 | 2858 | |
| — | 3 | 6 | 9 | 14 | 25 | 31 | 36 | 27 | 81 | 232 | |
| — | — | 6 | 13 | 10 | 14 | 18 | 21 | 21 | 46 | 149 | |
| — | — | 7 | 12 | 24 | 22 | 31 | 27 | 24 | 43 | 190 | |
| — | — | — | — | — | 1 | 5 | 5 | 7 | 14 | 32 | |
| — | — | 3 | 14 | 8 | 15 | 19 | 11 | 4 | 9 | 83 | |
| — | — | — | 3 | 6 | 4 | 4 | — | 1 | — | 18 | |
| — | 6 | 13 | 18 | 33 | 51 | 73 | 113 | 95 | 283 | 685 | |
| — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — | — | — | 5 | |
| — | — | — | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 9 | 30 | |
| — | — | 2 | 1 | 7 | 9 | 14 | 13 | 18 | 36 | 100 | |
| — | 1 | 4 | 7 | 6 | 9 | 11 | 13 | 11 | 30 | 92 | |
| — | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 22 | |
| — | — | — | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 13 | 26 | |
| — | — | — | 1 | 3 | 2 | 4 | 6 | 10 | 22 | 48 | |
| — | 1 | 2 | 2 | 3 | 7 | 6 | 14 | 19 | 44 | 98 | |
| — | — | — | 1 | 3 | 2 | 5 | 12 | 17 | 42 | 82 | |
| — | — | — | — | 3 | 4 | 7 | 7 | 4 | 8 | 33 | |
| — | — | — | — | — | 1 | 3 | 3 | 4 | 14 | 25 | |
| — | 13 | 45 | 86 | 128 | 179 | 240 | 292 | 271 | 696 | 1950 | |
| — | 23 | 84 | 98 | 136 | 127 | 166 | 153 | 185 | 483 | 1455 | |
| — | 6 | 43 | 65 | 85 | 105 | 113 | 99 | 126 | 270 | 912 | |
| — | 3 | 5 | 11 | 4 | 18 | 15 | 16 | 19 | 56 | 147 | |
| — | — | — | 1 | 6 | 9 | 5 | 9 | 7 | 36 | 73 | |
| — | — | — | — | — | 1 | 3 | 5 | 3 | 15 | 27 | |
| — | — | — | 1 | — | 1 | 6 | 9 | 9 | 21 | 47 | |
| — | — | — | — | 4 | 14 | 1 | 3 | 2 | — | 24 | |
| — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | |
| — | — | — | — | — | 2 | 4 | 6 | 3 | 25 | 40 | |
| — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 3 | 12 | 18 | |
| — | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 11 | |
| — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| — | — | 1 | 2 | 3 | 4 | — | — | — | — | 10 | |
| — | 33 | 133 | 178 | 239 | 284 | 317 | 303 | 360 | 927 | 2774 | |
| 1 | 31 | 93 | 120 | 137 | 154 | 181 | 162 | 161 | 233 | 1273 | |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | 3 | |
| — | 1 | 9 | 15 | 23 | 37 | 62 | 64 | 80 | 150 | 441 | |
| — | — | — | 1 | — | 6 | 3 | 1 | 3 | 1 | 15 | |
| — | — | — | — | 3 | 3 | — | 5 | 3 | 3 | 17 | |
| — | 1 | 1 | 2 | 11 | 14 | 16 | 29 | 47 | 104 | 225 | |
| — | 5 | 10 | 13 | 21 | 27 | 30 | 14 | 8 | 6 | 134 | |
| — | — | — | 3 | 10 | 12 | 11 | 5 | 10 | 2 | 53 | |
| — | — | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | — | 3 | — | 20 | |
| — | — | 6 | 4 | 9 | 13 | 17 | 12 | 7 | 6 | 74 | |
| — | — | — | — | 5 | 4 | 2 | 8 | 8 | 22 | 49 | |
| — | — | 1 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | — | 19 | |
| — | — | — | 7 | 6 | 4 | 6 | 5 | 9 | 18 | 49 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | Bestand am 1. Januar bis 31. December 1870: im Lebensalter von unter 20 Jahren | 20—25 Jahren | 26—30 Jahren | 31—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | über 60 Jahren | zusammen | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870: wieder verheirathet | sonst ausgeschieden | gestorben | zusammen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — |
| 15. | - - Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 25 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | — | 4 | — | — | 2 | 2 |
| 17. | - - Maria-Hütte | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 4 | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 89 | — | 1 | — | 2 | 3 | 2 | 1 | — | 1 | — | 10 | — | — | 3 | 3 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 10 | — | — | — | 2 | 3 | 2 | 1 | — | — | — | 8 | — | — | — | — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | 4 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 97 | — | — | — | — | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 10 | — | — | 4 | 4 |
| 22. | - der Steinkohlengrube Hostenbach | 78 | — | 1 | 2 | 1 | — | — | 1 | 2 | 2 | — | 9 | 1 | — | 4 | 5 |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 24. | - - - St. Goar | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 13 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 2 | — | 1 | 7 | — | — | — | — |
| 26. | Mayener - | 9 | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — | — |
| 27. | Cottenheimer - | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. | Niedermendiger Knappschaftsverein | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 233 | — | 2 | 9 | 9 | 9 | 6 | 2 | 2 | — | — | 39 | 3 | — | 11 | 14 |
| 32. | - - das Revier Müsen | 106 | — | — | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 18 | 1 | — | 2 | 3 |
| 33. | - - - - Brilon | 200 | — | — | 2 | 4 | 4 | 6 | 4 | 6 | 1 | 3 | 30 | 5 | 1 | 3 | 9 |
| 34. | - - - - Olpe | 21 | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 3 | 3 | — | — | 3 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 21 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 |
| 36. | - - - - Wetzlar | 42 | — | — | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 14 | 4 | — | 3 | 7 |
| 37. | - - die R. Kirchen, Daaden, u. Burbach | 262 | — | — | 9 | 10 | 8 | 5 | 4 | — | 1 | 2 | 34 | 2 | — | 9 | 11 |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | 131 | — | — | 3 | 5 | 2 | 1 | — | 5 | 1 | — | 17 | 3 | — | 4 | 7 |
| 39. | - - das Revier Deutz | 87 | — | 1 | — | — | — | 2 | 3 | 2 | — | — | 8 | 2 | 2 | 3 | 7 |
| 40. | - für d. R. Ründeroth u. die H. Wildenburg | 46 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 | 3 | — | 1 | 4 |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 21 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 |
| 44. | - für die Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | 2 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | 1 |
| 46. | Emser - | 37 | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 1 | 1 |
| 47. | Holzappeler - | 77 | — | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 15 | — | — | 3 | 3 |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau a) 51 Krankenkassen | 17 | — | — | 1 | 3 | — | 4 | — | 1 | — | — | 9 | — | 2 | — | 2 |
|  | Allgem. Knappschaftsv. Nassau b) Allgemeine Kasse | 40 | — | 2 | 2 | 16 | 6 | 6 | 6 | 3 | — | — | 41 | — | — | — | — |
|  | Summe D. | 3893 | — | 25 | 80 | 96 | 102 | 82 | 79 | 63 | 43 | 54 | 624 | 76 | 6 | 138 | 220 |
|  | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 1416 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 14 | 13 | 17 | 20 | 28 | 107 | 7 | — | 67 | 74 |
| 2. | Hessischer - | 298 | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 3 | 4 | 1 | 6 | 18 | — | 2 | 13 | 15 |
| 3. | Kasseler - | — | — | — | 1 | 4 | 2 | 3 | — | 1 | — | 2 | 13 | — | — | — | — |
| 4. | Schmalkaldener - | 50 | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | 4 | — | — | 1 | 1 |
| 5. | Schaumburger - | 156 | — | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 1 | 5 | 20 | 3 | — | 4 | 7 |
| 6. | Hohnsteinscher - | 18 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
|  | Summe E. | 1938 | 1 | 3 | 8 | 10 | 12 | 19 | 23 | 24 | 22 | 41 | 163 | 10 | 2 | 85 | 97 |
|  | Dazu - D. | 3893 | — | 25 | 80 | 96 | 102 | 82 | 79 | 63 | 43 | 54 | 624 | 76 | 6 | 138 | 220 |
|  | - - C. | 2637 | — | 21 | 52 | 63 | 71 | 42 | 52 | 24 | 33 | 47 | 405 | 156 | 2 | 110 | 268 |
|  | - - B. | 1879 | — | 10 | 20 | 22 | 20 | 22 | 25 | 28 | 14 | 31 | 192 | 25 | 8 | 88 | 121 |
|  | - - A. | 2717 | 1 | 19 | 34 | 37 | 42 | 47 | 41 | 37 | 24 | 43 | 225 | 83 | — | 101 | 184 |
|  | Hauptsumme | 13064 | 2 | 78 | 194 | 228 | 247 | 212 | 220 | 176 | 186 | 216 | 1609 | 350 | 18 | 522 | 890 |

B. Wittwen.

| Bestand am 31. December 1870 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Lebensalter von | | | | | | | | | | zusammen | Bemerkungen |
| unter 20 Jahren | 20—25 Jahren | 26—30 Jahren | 31—35 Jahren | 36—40 Jahren | 41—45 Jahren | 46—50 Jahren | 51—55 Jahren | 56—60 Jahren | über 60 Jahren | | |
| — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | |
| — | — | 1 | — | 2 | 4 | 3 | 7 | 1 | 9 | 27 | |
| — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 4 | 6 | |
| — | 1 | — | 2 | 10 | 8 | 18 | 12 | 13 | 32 | 96 | ad 17. Unter dem Zugang befindet sich eine Wittwe, welche bis Ende December 1869 eine Dienstwohnung bewohnte und deshalb bis dahin keine Unterstützung bezog. |
| — | — | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | — | 3 | — | 18 | |
| — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | 3 | 6 | |
| — | — | — | 1 | 5 | 13 | 41 | 25 | 8 | 10 | 103 | |
| — | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 11 | 14 | 25 | 15 | 82 | |
| — | — | — | — | — | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 11 | |
| — | — | — | 2 | 1 | 5 | — | 2 | 2 | 2 | 14 | |
| — | — | 8 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | — | 3 | 20 | |
| — | — | — | 1 | 2 | 5 | 3 | 1 | — | — | 12 | |
| — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 3 | |
| — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| — | 5 | 12 | 21 | 27 | 37 | 49 | 37 | 34 | 36 | 258 | |
| — | — | 6 | 7 | 12 | 14 | 26 | 19 | 15 | 22 | 121 | |
| — | — | 6 | 21 | 20 | 30 | 35 | 38 | 27 | 44 | 221 | |
| — | — | 1 | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 2 | 1 | 21 | |
| — | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | 7 | 22 | |
| — | — | 4 | 7 | 7 | 4 | 7 | 5 | 8 | 7 | 49 | |
| — | 3 | 18 | 39 | 37 | 49 | 35 | 44 | 38 | 22 | 285 | |
| — | 4 | 8 | 16 | 18 | 23 | 25 | 20 | 14 | 13 | 141 | |
| — | 1 | 1 | 7 | 12 | 20 | 21 | 15 | 3 | 8 | 88 | |
| — | — | 4 | 7 | 8 | 12 | 8 | 6 | 1 | — | 46 | |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 4 | 7 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | |
| — | — | — | — | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 22 | |
| — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 3 | |
| — | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 3 | |
| — | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 9 | 5 | 4 | 7 | 39 | |
| — | — | — | 15 | 6 | 7 | 15 | 14 | 17 | 15 | 89 | |
| — | — | 3 | 5 | 7 | 4 | — | 5 | — | — | 24 | |
| — | 4 | 9 | 24 | 13 | 16 | 12 | 3 | — | — | 81 | |
| 1 | 58 | 209 | 363 | 448 | 556 | 688 | 600 | 560 | 814 | 4297 | |
| 1 | 3 | 14 | 19 | 45 | 95 | 135 | 200 | 236 | 701 | 1449 | |
| — | 1 | 3 | 3 | 16 | 13 | 35 | 44 | 51 | 135 | 301 | |
| — | — | 1 | 4 | 2 | 3 | — | 1 | — | 2 | 13 | |
| — | 2 | — | 3 | 1 | 6 | 10 | 10 | 12 | 9 | 53 | |
| — | 1 | 4 | 4 | 15 | 16 | 23 | 16 | 25 | 65 | 169 | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ad 6. Das Lebensalter dieser Wittwen muss erst noch ermittelt werden. |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2004 | |
| 1 | 58 | 209 | 363 | 448 | 556 | 688 | 600 | 560 | 814 | 4297 | |
| — | 33 | 133 | 178 | 239 | 284 | 317 | 303 | 360 | 927 | 2774 | |
| — | 13 | 45 | 86 | 128 | 179 | 240 | 292 | 271 | 696 | 1950 | |
| 1 | 29 | 78 | 150 | 225 | 377 | 418 | 428 | 342 | 810 | 2858 | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 13888 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | | | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vater-lose | Vater- und mutter-lose | zu-sammen | Vater-lose | Vater- und mutter-lose | zu-sammen |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 2401 | 211 | 2612 | 447 | 44 | 491 |
| 2. | Niederschlesischer - | 390 | 106 | 496 | 98 | 14 | 112 |
| 3. | Muskauer - | 16 | 1 | 17 | 5 | — | 5 |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 70 | 8 | 78 | 9 | — | 9 |
| | Summe A. | 2877 | 326 | 3203 | 559 | 58 | 617 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 259 | 15 | 274 | 30 | 7 | 37 |
| 2. | Saalkreiser - | 163 | 29 | 192 | 30 | 5 | 35 |
| 3. | Halberstädter - | 446 | 25 | 471 | 87 | 1 | 88 |
| 4. | Thüringer - | 12 | 2 | 14 | 2 | — | 2 |
| 5. | Brandenburg-Pommerscher Knappschaftsverein | 194 | 3 | 197 | 38 | — | 38 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 44 | 5 | 49 | 6 | — | 6 |
| 7. | Mansfeld'scher - | 478 | 45 | 523 | 48 | 21 | 69 |
| 8. | Erfurter - | 8 | 1 | 9 | 5 | — | 5 |
| 9. | Stolberger - | 21 | 4 | 25 | — | — | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | 62 | 5 | 67 | 21 | 8 | 29 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 80 | 4 | 84 | 14 | 2 | 16 |
| 12. | Tangerhütter - | 18 | 2 | 20 | 1 | — | 1 |
| 13. | Berliner - | 12 | — | 12 | 2 | — | 2 |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 14 | 2 | 16 | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 27 | 13 | 40 | 7 | — | 7 |
| 16. | Dürrenberger - | 34 | 2 | 36 | — | — | — |
| 17. | Artern'scher - | 34 | 8 | 42 | 3 | 3 | 6 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 10 | 5 | 15 | — | — | — |
| | Summe B. | 1916 | 170 | 2086 | 294 | 47 | 341 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 4199 | 250 | 4449 | 998 | 68 | 1066 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 2868 | 180 | 3048 | 458 | 33 | 491 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 417 | 56 | 473 | 87 | 5 | 92 |
| 4. | Ibbenbürener - | 87 | 12 | 99 | 30 | 1 | 31 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | — | — | — | 7 | — | 7 |
| 6. | Piesberger - | 24 | 6 | 30 | 20 | — | 20 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsverein | 26 | — | 26 | 1 | — | 1 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 1 | — | 1 | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | 18 | 3 | 21 | — | — | — |
| 10 | Neusalzwerker - | 12 | 8 | 20 | 3 | — | 3 |
| 11. | Rothenfelder - | 4 | — | 4 | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | 3 | 2 | 5 | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | — | 1 | 1 | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsverein | 31 | — | 31 | 8 | — | 8 |
| | Summe C. | 7690 | 518 | 8208 | 1612 | 107 | 1719 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 1863 | 188 | 2051 | 427 | 50 | 477 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 2 | — | 2 | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 388 | 31 | 419 | 87 | 14 | 101 |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsverein | 31 | 2 | 33 | — | — | — |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsverein | 25 | 4 | 29 | — | — | — |
| 6 | Eschweiler Knappschaftsverein | 19 | 4 | 23 | 6 | — | 6 |
| 7. | Stolberger - | 170 | 16 | 186 | 80 | 5 | 85 |
| 8. | Lendersdorfer - | 90 | 12 | 102 | 14 | — | 14 |
| 9 | Günnersdorfer - | 29 | 5 | 34 | 19 | — | 11 |
| 10. | Meinerzhagener - | 122 | 14 | 136 | 12 | 3 | 32 |
| 11. | Brühler - | 32 | 9 | 41 | 7 | — | 7 |
| 12. | Eifel- - | 33 | 5 | 38 | 4 | — | 4 |
| 13. | Quinter - | 41 | 2 | 43 | 7 | 3 | 10 |

| Abgang vom 1. Januar bis 31. Decbr. 1870 | | | Bestand am 31. December 1870 | | | Anzahl der Kinder, für welche Schulgeld gezahlt wird | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vaterlose | Vater- und mutterlose | zusammen | Vaterlose | Vater- und mutterlose | zusammen | | |
| 304 | 35 | 339 | 2544 | 220 | 2764 | 13918 | ad 1. Schulgeld wird nicht mehr gezahlt, sondern es werden nur noch Schulbedürfnisse angeschafft. ad 2. Der Verein zahlt kein Schulgeld. ad 4. Für die Kinder der Colonie Emanuelssegen zahlt der Verein kein Schulgeld. |
| * 43 | 13 | 56 | 445 | 107 | 552 | — | |
| 3 | — | 3 | 18 | 1 | 19 | 75 | |
| 5 | 3 | 8 | 74 | 5 | 79 | 323 | |
| 355 | 51 | 406 | 3081 | 333 | 3414 | 14316 | |
| 30 | 4 | 34 | 259 | 18 | 277 | 35 | |
| 20 | — | 20 | 173 | 34 | 207 | — | |
| 67 | 3 | 70 | 466 | 23 | 489 | 1959 | ad 3. Unter den vaterlosen Waisen sind 224 Kinder von Invaliden mit aufgeführt. ad 5. Unter den vaterlosen Waisen sind 65 Kinder von Invaliden mit aufgeführt. |
| 4 | 1 | 5 | 10 | 1 | 11 | 96 | |
| 26 | 1 | 27 | 206 | 2 | 208 | 1032 | |
| 4 | 1 | 5 | 46 | 4 | 50 | — | |
| 82 | 7 | 89 | 444 | 59 | 503 | — | |
| 2 | — | 2 | 11 | 1 | 12 | — | |
| 2 | — | 2 | 19 | 4 | 23 | — | |
| 8 | — | 8 | 75 | 13 | 88 | 508 | |
| 5 | — | 5 | 89 | 6 | 95 | — | |
| 1 | 1 | 2 | 18 | 1 | 19 | — | |
| 2 | — | 2 | 12 | — | 12 | — | |
| 5 | — | 5 | 9 | 2 | 11 | 165 | |
| 5 | 1 | 6 | 29 | 12 | 41 | 238 | |
| 4 | 1 | 5 | 30 | 1 | 31 | — | |
| 7 | — | 7 | 30 | 11 | 41 | 189 | |
| 1 | — | 1 | 9 | 5 | 14 | 9 | |
| 275 | 20 | 295 | 1935 | 197 | 2132 | 4226 | |
| 583 | 55 | 638 | 4614 | 263 | 4877 | — | ad 1. Unter den vaterlosen Waisen sind auch die Kinder der Invaliden enthalten. Schulgeld wird vom Verein nicht gezahlt. ad 2—4. Einschliesslich der Kinder der Invaliden. |
| 333 | 49 | 382 | 2993 | 164 | 3157 | 7509 | |
| 29 | 13 | 42 | 475 | 48 | 523 | 1684 | |
| 20 | — | 20 | 97 | 13 | 110 | 613 | |
| — | — | — | 7 | — | 7 | 7 | |
| 7 | 1 | 8 | 37 | 5 | 42 | — | |
| 6 | — | 6 | 21 | — | 21 | 83 | |
| — | — | — | 1 | — | 1 | — | ad 6, 8, 11—15. Schulgeld wird vom Verein nicht gezahlt. |
| 1 | 1 | 2 | 17 | 2 | 19 | 109 | |
| 6 | — | 6 | 9 | 8 | 17 | 58 | |
| 2 | — | 2 | 2 | — | 2 | — | |
| — | — | — | 3 | 2 | 5 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | |
| — | — | — | — | 1 | 1 | — | |
| 2 | — | 2 | 37 | — | 37 | — | |
| 989 | 119 | 1108 | 8313 | 506 | 8819 | 10063 | |
| 183 | 37 | 220 | 2107 | 201 | 2308 | 12217 | ad 1. Unter den vaterlosen Waisen befinden sich 177 Kinder von Invaliden. |
| — | — | — | 2 | — | 2 | — | |
| 50 | 4 | 54 | 425 | 41 | 466 | 2156 | |
| 4 | — | 4 | 27 | 2 | 29 | — | |
| 6 | 1 | 7 | 19 | 3 | 22 | — | |
| 3 | — | 3 | 22 | 4 | 26 | — | |
| 30 | 3 | 33 | 220 | 18 | 238 | — | |
| 11 | 4 | 15 | 93 | 8 | 101 | — | |
| 3 | 1 | 4 | 37 | 4 | 41 | — | |
| 19 | 4 | 23 | 132 | 13 | 145 | 570 | |
| 3 | 2 | 5 | 36 | 7 | 43 | — | |
| 3 | — | 3 | 34 | 5 | 39 | — | |
| 3 | — | 3 | 45 | 5 | 50 | — | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Bestand am 1. Januar 1870 | | | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vater-lose | Vater- und mutter-lose | zu-sammen | Vater-lose | Vater- und mutter-lose | zu-sammen |
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 34 | 5 | 39 | 7 | 2 | 9 |
| 15. | - - Stromberger Hütte | — | — | — | 3 | — | 3 |
| 16. | - - Asbacher und Gräfenbacher Hütte | 27 | 1 | 28 | 2 | 1 | 3 |
| 17. | - - Maria-Hütte | — | — | — | 1 | — | 1 |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 89 | 7 | 96 | 26 | — | 26 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 12 | — | 12 | 12 | — | 12 |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | 2 | — | 2 |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 109 | 7 | 116 | 14 | 11 | 25 |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | 72 | 7 | 79 | 19 | 5 | 24 |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 13 | 2 | 15 | — | — | — |
| 24. | - - - St. Goar | 22 | 1 | 23 | — | — | — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 20 | 3 | 23 | 16 | — | 16 |
| 26. | Mayener - | 20 | 3 | 23 | 8 | — | 8 |
| 27. | Cottenheimer - | 6 | 3 | 9 | — | — | — |
| 28. | Niedermendiger - | 11 | 1 | 12 | — | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | 2 | — | 2 | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I u. II | 308 | 20 | 328 | 64 | 6 | 70 |
| 32. | - das Revier Müsen | 84 | 5 | 89 | 35 | 2 | 37 |
| 33. | - - - - Brilon | 297 | 26 | 323 | 61 | 8 | 69 |
| 34. | - - - - Olpe | 35 | 3 | 38 | 8 | — | 8 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 20 | — | 20 | 9 | 2 | 11 |
| 36. | - - - - Wetzlar | 56 | 5 | 61 | 38 | 2 | 40 |
| 37. | - - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach | 354 | 37 | 391 | 78 | 10 | 88 |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | 212 | 21 | 233 | 39 | 7 | 46 |
| 39. | - - das Revier Deutz | 181 | 10 | 191 | 23 | 1 | 24 |
| 40. | - - - Rev. Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | 96 | 10 | 106 | 18 | — | 18 |
| 41. | - - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe | 2 | — | 2 | — | 2 | 2 |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 21 | 2 | 23 | 6 | — | 6 |
| 44. | - - die Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein | 3 | — | 3 | — | — | — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | 7 | — | 7 | 7 | — | 7 |
| 46. | Emser - | 63 | 6 | 69 | — | — | — |
| 47. | Holzappeler - | 85 | 5 | 90 | 22 | 5 | 27 |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau { a) 51 Krankenkassen | 1 | — | 1 | — | — | — |
| | { b) Allgemeine Kasse | 115 | 4 | 119 | 85 | 2 | 87 |
| | Summe D | 5222 | 486 | 5708 | 1275 | 141 | 1416 |
| | **E. Im Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 502 | 34 | 536 | 53 | — | 53 |
| 2. | Hessischer - | 29 | 43 | 72 | 3 | 15 | 18 |
| 3. | Kasseler - | — | — | — | 30 | 2 | 32 |
| 4. | Schmalkaldener - | 20 | 2 | 22 | 6 | — | 6 |
| 5. | Schaumburger - | 165 | 18 | 183 | 44 | 4 | 48 |
| 6. | Hohnsteinscher - | 8 | — | 8 | 3 | — | 3 |
| | Summe E. | 724 | 97 | 821 | 139 | 21 | 160 |
| | Dazu - D. | 5222 | 486 | 5708 | 1275 | 141 | 1416 |
| | - - C. | 7690 | 518 | 8208 | 1612 | 107 | 1719 |
| | - - B. | 1916 | 170 | 2086 | 294 | 47 | 341 |
| | - - A. | 2877 | 326 | 3203 | 559 | 58 | 617 |
| | Hauptsumme | 18429 | 1597 | 20026 | 3879 | 374 | 4253 |

der Unterstützungsberechtigten.
welche Schulgeld gezahlt wird.

| Abgang vom 1. Januar bis 31. Decbr. 1870 | | | Bestand am 31. December 1870 | | | Anzahl der Kinder, für welche Schulgeld gezahlt wird | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vaterlose | Vater- und mutterlose | zusammen | Vaterlose | Vater- und mutterlose | zusammen | | |
| 5 | — | 5 | 36 | 7 | 43 | — | |
| — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| 5 | — | 5 | 24 | 2 | 26 | — | |
| — | — | — | 1 | — | 1 | — | |
| 16 | — | 16 | 99 | 7 | 106 | — | |
| — | — | — | 24 | — | 24 | — | |
| — | — | — | 2 | — | 2 | 80 | |
| 23 | — | 23 | 100 | 18 | 118 | — | |
| 16 | 4 | 20 | 75 | 8 | 83 | 374 | |
| 3 | — | 3 | 10 | 2 | 12 | 56 | |
| 4 | — | 4 | 18 | 1 | 19 | — | |
| 3 | — | 3 | 33 | 3 | 36 | — | |
| 2 | 1 | 3 | 26 | 2 | 28 | — | |
| — | — | — | 6 | 3 | 9 | — | |
| — | — | — | 11 | 1 | 12 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | |
| — | — | — | 2 | — | 2 | — | |
| 26 | 3 | 29 | 346 | 23 | 369 | — | |
| 17 | — | 17 | 102 | 7 | 109 | — | |
| 30 | 3 | 33 | 328 | 31 | 359 | — | |
| 7 | — | 7 | 36 | 3 | 39 | — | |
| 5 | — | 5 | 24 | 2 | 26 | — | |
| 8 | 1 | 9 | 86 | 6 | 92 | — | |
| 44 | 4 | 48 | 388 | 43 | 431 | — | |
| 29 | 4 | 33 | 222 | 24 | 246 | — | |
| 15 | 1 | 16 | 189 | 10 | 199 | — | |
| 10 | 4 | 14 | 104 | 6 | 110 | — | |
| — | — | — | 2 | 2 | 4 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | |
| 2 | — | 2 | 25 | 2 | 27 | — | |
| — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| — | — | — | 14 | — | 14 | — | |
| 21 | — | 21 | 42 | 6 | 48 | — | |
| 8 | 2 | 10 | 99 | 8 | 107 | — | |
| 1 | — | 1 | — | — | — | — | |
| 13 | — | 13 | 187 | 6 | 193 | — | |
| 631 | 83 | 714 | 5866 | 544 | 6410 | 15453 | |
| 81 | 4 | 85 | 474 | 30 | 504 | 1344 | ad 2 bis 6. Schulgeld wird von den Vereinen nicht gezahlt. |
| 8 | 4 | 12 | 24 | 54 | 78 | — | |
| — | — | — | 30 | 2 | 32 | — | |
| 1 | — | 1 | 25 | 2 | 27 | — | |
| 26 | 1 | 27 | 183 | 21 | 204 | — | |
| 1 | — | 1 | 10 | — | 10 | — | |
| 117 | 9 | 126 | 746 | 109 | 855 | 1344 | |
| 631 | 83 | 714 | 5866 | 544 | 6410 | 15453 | |
| 989 | 119 | 1108 | 8313 | 506 | 8819 | 10063 | |
| 275 | 20 | 295 | 1935 | 197 | 2132 | 4226 | |
| 355 | 51 | 406 | 3081 | 333 | 3414 | 14316 | |
| 2367 | 282 | 2649 | 19941 | 1689 | 21630 | 45402 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | A. Beitragende | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bestand am 1. Jan. 1870 | | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870 | | | | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870 | | | Bestand am 31. Decbr. 1870 | |
| | | | | Beschädigt bei der Arbeit | | Sonstige Krankheitsfälle | | | | | | |
| | | Ständige | Unständige | im Lazareth behandelt | in der Wohnung behandelt | im Lazareth behandelt | in der Wohnung behandelt | durch Tod | wegen Genesung | wegen anderer Ursachen | Ständige | Unständige |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein . | 144 | 250 | 1866 | 327 | 4986 | 3038 | 217 | 9877 | 218 | 123 | 181 |
| 2. | Niederschlesischer - . | 183 | 276 | 227 | 1072 | 403 | 2992 | 80 | 4685 | 53 | 117 | 218 |
| 3. | Muskauer - . | — | — | — | 35 | — | 88 | 5 | 118 | — | — | — |
| 4. | Fürstlich Plesser - . | 5 | 3 | 43 | — | 220 | — | 4 | 248 | 11 | 2 | 6 |
| | Summe A. . . | 332 | 529 | 2136 | 1434 | 5609 | 6118 | 306 | 14928 | 277 | 242 | 405 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein . | 27 | 31 | 4 | 195 | 1 | 1329 | 15 | 1464 | 29 | 34 | 45 |
| 2. | Saalkreiser - . | 20 | 6 | 2 | 165 | 3 | 2895 | 19 | 3008 | 24 | 22 | 18 |
| 3. | Halberstädter - . | 31 | 39 | — | 307 | 4 | 2672 | 26 | 2933 | 26 | 31 | 37 |
| 4. | Thüringer - . | 19 | — | — | — | — | 30 | 2 | 35 | 12 | — | — |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein . . | 5 | 9 | — | 85 | 3 | 428 | 4 | 515 | 2 | 3 | 6 |
| 7. | Mansfeld'scher - . . | 213 | 139 | 35 | 567 | 26 | 4618 | 50 | 5138 | 75 | 183 | 152 |
| 8. | Erfurter - . . | — | — | 1 | 6 | — | 65 | 1 | 71 | — | — | — |
| 9. | Stolberger - . . | 9 | — | — | — | — | 55 | 4 | 43 | — | 16 | 1 |
| 10. | Rüdersdorfer - . . | 12 | 3 | 7 | 35 | 4 | 296 | 16 | 315 | — | 19 | 7 |
| 11. | Lauchhammer'scher - . . | 27 | 7 | — | 118 | — | 690 | 9 | 783 | 4 | 37 | 9 |
| 12. | Tangerhütter - . . | — | — | — | 106 | — | 257 | 4 | 359 | — | — | — |
| 13. | Berliner - . . | 2 | 1 | — | 9 | — | 65 | 3 | 71 | 2 | 1 | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal . . | — | — | — | 18 | — | 120 | 2 | 136 | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein . . | 8 | — | — | 44 | — | 311 | 5 | 354 | — | 4 | — |
| 16. | Dürrenberger - . . | 22 | 6 | — | 10 | — | 195 | 1 | 211 | 7 | 12 | 2 |
| 17. | Artern'scher - . . | 13 | — | — | — | — | 190 | 1 | 188 | 4 | 10 | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle . . . . . . | 1 | — | — | 10 | — | 55 | — | 63 | — | 2 | 1 |
| | Summe B. . . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein . . . | 503 | 486 | — | 3742 | — | 13254 | 404 | 16482 | 295 | 380 | 424 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 296 | 178 | 93 | 2211 | 114 | 10965 | 103 | 13196 | 122 | 235 | 201 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein . . . | 39 | 30 | 2 | 253 | 21 | 3076 | 44 | 3241 | 14 | 67 | 55 |
| 4. | Ibbenbürener - . . . | 23 | 5 | 1 | 147 | 2 | 728 | 9 | 857 | 6 | 29 | 5 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - . . . | 6 | — | — | 3 | — | 112 | 2 | 115 | — | 4 | — |
| 6. | Piesberger - . . . | 12 | 2 | — | — | — | 459 | 1 | 378 | 94 | — | — |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. . | — | — | — | 5 | — | 128 | 2 | 129 | — | 2 | — |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein . . | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| 9. | Königsborner - . . | 3 | — | — | — | — | 46 | 1 | 41 | — | 7 | — |
| 10. | Neusalzwerker - . . | — | — | — | 4 | — | 27 | — | 26 | 3 | 2 | — |
| 11. | Rothenfelder - . . | — | — | — | — | — | 13 | — | 10 | 2 | 1 | — |
| 12. | Salzkottener - . . | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - . . | — | — | — | — | — | 6 | — | 6 | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - . . | — | — | — | — | — | 5 | — | 5 | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. . . | 45 | | 62 | 435 | 132 | 2494 | 12 | 3112 | 2 | 42 | |
| | Summe C. . . | 1628 | | 158 | 6800 | 269 | 31315 | 578 | 37600 | 538 | 1454 | |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein . . . | 204 | 376 | 296 | 1459 | 436 | 7411 | 158 | 8720 | 582 | 359 | 263 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | — | — | — | — | — | 5 | — | 5 | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein . . . . | 37 | 25 | 54 | 417 | 8 | 1642 | 36 | 2037 | 44 | 42 | 24 |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsverein . . . | 4 | 6 | — | 20 | 4 | 309 | 2 | 335 | 3 | — | 3 |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsver. | 4 | 1 | — | — | 1 | 596 | 1 | 588 | 5 | 1 | 7 |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein . . . | 27 | — | 12 | 102 | 26 | 1232 | 35 | 1305 | 14 | 45 | — |
| 7. | Stolberger Knappschaftsverein . . . | 61 | 24 | 12 | 365 | 1 | 1611 | 64 | 1894 | 42 | 34 | 40 |
| 8. | Lendersdorfer - . . . | 16 | 3 | 3 | 15 | 11 | 221 | 17 | 227 | 6 | 12 | 7 |
| 9. | Günnersdorfer - . . . | 7 | 9 | 2 | 43 | 1 | 473 | 9 | 507 | — | 9 | 10 |
| 10. | Meinerzhagener - . . . | 10 | 36 | 35 | 248 | — | 1631 | 43 | 1863 | 12 | 12 | 30 |
| 11. | Brühler - . . . | 7 | 4 | — | 1 | — | 325 | 5 | 319 | 5 | 6 | 2 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein . . . . . | 10 | 15 | — | 70 | — | 590 | 15 | 636 | 9 | 9 | 16 |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein . . . . | 15 | 5 | — | 85 | — | 279 | 13 | 331 | 7 | 26 | 7 |

**Mitglieder**

**Gesundheitszustand nach der Bewegung**

| Krankheitsfälle überhaupt (nach dem Journal des Arztes) | | | | | | Krankheitsfälle, für welche Krankenlohn gezahlt worden ist | | | | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Krankheitsfälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsfall | | Anzahl der Krankheitsfälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsfall | | |
| Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | |
| 4395 | 6216 | 53597 | 72870 | 12,9 | 11,7 | 4110 | 5485 | 50529 | 75686 | 12,3 | 13,8 | |
| . | . | . | . | . | . | 4815 | | 63699 | | 13,22 | | ad 2. Kann nicht einzeln angegeben werden, da der Verein getrennte Listen hierüber nicht führt. |
| 46 | 80 | 812 | 905 | 17,6 | 11,8 | 44 | 79 | 812 | 905 | 18,5 | 11,5 | |
| 111 | 160 | 1453 | 2508 | 13,1 | 15,7 | 109 | 160 | 1195 | 2088 | 10,9 | 13 | |
| . | . | . | . | . | . | 14802 | | 194914 | | 13,2 | | |
| 569 | 960 | 8921 | 16376 | 15,7 | 17,06 | 516 | 913 | 7767 | 13263 | 15,05 | 14,5 | |
| 2025 | 1040 | 17511 | 7980 | 8,6 | 7,7 | 901 | 572 | 8364 | 4823 | 9,3 | 8,4 | |
| 1531 | 1452 | 15966 | 13738 | 10,43 | 9,46 | 892 | 1097 | 9782 | 10929 | 10.97 | 9,96 | |
| 30 | . | . | . | . | . | 1 | — | 6 | — | 6 | — | |
| . | . | . | . | . | . | 731 | 601 | 6349 | 4919 | 8,68 | 8,18 | ad 5. Es wird schon für einen Tag Krankenlohn gezahlt. |
| 153 | 363 | 2159 | 4617 | 14,1 | 12,7 | 130 | 301 | 2129 | 4557 | 16,4 | 15,1 | |
| 3436 | 3652 | . | . | . | . | 2562 | 3036 | 51524 | 3985[illegible] | 20,1 | 13,1 | |
| 46 | 26 | 360 | 126 | 7,8 | 4,8 | 16 | 6 | 260 | 86 | 16,3 | 14,3 | |
| 48 | 8 | 487 | 146 | 10,1 | 18,3 | 22 | 8 | 297 | 110 | 13,5 | 13,8 | |
| 368 | 129 | 5450 | 2142 | 14,8 | 16,6 | 238 | 123 | 4490 | 1835 | 18,8 | 14,9 | |
| 605 | 203 | 17751 | 3400 | 29,3 | 16,7 | 418 | 128 | 4222 | 1274 | 10,1 | 10 | |
| 294 | 69 | 3113 | 707 | 10,6 | 10,2 | 294 | 69 | 3113 | 707 | 10,6 | 10,2 | |
| 64 | 10 | 862 | 162 | 13,5 | 16,2 | 27 | 7 | 421 | 191 | 15,6 | 27,3 | |
| 106 | 28 | 1064 | 275 | 10 | 9,86 | 106 | 28 | 1064 | 275 | 10 | 9,86 | |
| 283 | 72 | 3051 | 306 | 10,8 | 4,3 | 134 | 30 | 2827 | 243 | 21,1 | 8,1 | |
| 179 | 26 | 2184 | 273 | 12,2 | 10,5 | 79 | 23 | 1156 | 221 | 14,6 | 9,6 | |
| 199 | 4 | 1671 | 17 | 8,40 | 4,25 | 98 | 2 | 1244 | 16 | 12,7 | 8,0 | |
| 55 | 10 | 674 | 42 | 12,3 | 4,2 | 55 | 10 | 674 | 42 | 12,3 | 4,2 | |
| . | . | . | . | . | . | 7220 | 6954 | 105689 | 83350 | 14,6 | 12,0 | |
| . | . | . | . | . | . | 17985 | | 268804 | | 14,95 | | ad 1. Die Invaliden sind mit eingerechnet |
| 7235 | 6864 | 81961 | 55949 | 11,33 | 8,15 | 4140 | 2841 | 68659 | 31734 | 16,58 | 11,17 | |
| 1642 | 1434 | 17329 | 13582 | 10,60 | 9,50 | 760 | 426 | 13417 | 4836 | 17,70 | 11,30 | |
| 651 | 268 | 8525 | 1536 | 13,10 | 5,70 | 528 | 129 | 8525 | 1536 | 16,15 | 11,91 | |
| . | . | . | . | . | . | 171 | 35 | 2076 | 340 | 12,14 | 9,71 | |
| . | . | . | . | . | . | 291 | 39 | 45[illegible]9 | 742 | 15,50 | 19 | |
| . | . | . | . | . | . | 47 | 107 | 845 | 1137 | 18 | 11 | |
| . | . | . | . | . | . | 1 | — | 10 | — | 10 | — | |
| . | . | . | . | . | . | 43 | — | 778 | — | 18 | — | |
| 79 | — | 601 | — | 7,60 | — | 42 | — | 521 | — | 12,40 | — | |
| 28 | — | 294 | — | 10,50 | — | 13 | — | 294 | — | 22,60 | — | |
| 1 | — | 19 | — | 19 | — | 1 | — | 19 | — | 19 | — | |
| 3 | 3 | 33 | 72 | 11 | 24 | 1 | 3 | 6 | 72 | 6 | 24 | |
| 3 | 3 | 54 | 139 | 18 | 46,33 | 3 | 3 | 54 | 139 | 18 | 46,33 | |
| 3168 | | 14541 | | 4,59 | | 3168 | | 14541 | | 4,59 | | |
| . | . | . | . | . | . | 30777 | | 423594 | | 13,73 | | |
| 4389 | 5793 | 81071 | 115669 | 18,5 | 19,9 | 4098 | 4281 | 90637 | 98126 | 22,1 | 22,9 | ad 5, 6, 7 u. 13. Die Zahl der Krankentage überhaupt kann nicht angegeben werden. |
| 5 | — | 5 | — | 1,0 | — | . | . | . | . | . | . | |
| 1400 | 783 | 13064 | 8871 | 9,3 | 11,3 | 653 | 497 | 11004 | 5719 | 16,9 | 11,5 | |
| 174 | 169 | 1097 | 1101 | 6,3 | 6,5 | 74 | 72 | 950 | 884 | 12,8 | 12,3 | |
| . | . | . | . | . | . | 85 | 90 | 1124 | 941 | 13,2 | 10,5 | ad 8. Ueber die Zahl der Krankheitsfälle und Tage überhaupt sind von den Aerzten die nöthigen Notizen nicht zu erlangen gewesen. |
| 1399 | . | . | . | . | . | 662 | — | 9491 | — | 14,3 | | |
| . | . | . | . | . | . | 927 | 1117 | 13410 | 18[illegible]27 | 14,5 | 16,8 | |
| . | . | . | . | . | . | 146 | 123 | 2955 | 2430 | 20,2 | 19,7 | |
| 171 | 364 | 2025 | 2819 | 11,8 | 7,8 | 53 | 129 | 1671 | 2126 | 31,5 | 16,5 | |
| 438 | 1522 | 4080 | 10350 | 9,3 | 6,8 | 193 | 459 | 3586 | 7825 | 18,6 | 17,0 | |
| 222 | 115 | 4775 | 1181 | 21,5 | 10,3 | 132 | 53 | 3144 | 553 | 23,8 | 10,4 | |
| 184 | 501 | 3949 | 8994 | 21,5 | 17,9 | 101 | 319 | 1980 | 6490 | 19,6 | 20,3 | |
| . | . | . | . | . | . | 277 | 87 | 4350 | 1237 | 15,7 | 14,2 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | A. Beitragende: Bestand am 1. Jan. 1870 |  | Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1870: Beschädigt bei der Arbeit |  | Sonstige Krankheitsfälle |  | Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870 |  |  | Bestand am 31. Dec. 1870 |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | Ständige | Unständige | im Lazareth behandelt | in der Wohnung behandelt | im Lazareth behandelt | in der Wohnung behandelt | durch Tod | wegen Genesung | wegen anderer Ursachen | Ständige | Unständige |
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 3 | 6 | — | 37 | — | 344 | 9 | 377 | — | 1 | 3 |
| 15. | - - Stromberger Hütte | 1 | 1 | — | 15 | — | 104 | 2 | 111 | — | 5 | 3 |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | — | — | — | 32 | — | 58 | 4 | 79 | 2 | — | — |
| 17. | - - Maria-Hütte | 1 | 1 | — | 11 | — | 24 | 8 | 26 | 1 | 3 | 4 |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 18 | 23 | 15 | 291 | 23 | 987 | 12 | 1277 | 8 | 24 | 36 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 6 | 39 | 66 | 213 | 29 | 957 | 36 | 1194 | 18 | 15 | 47 |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | — | — | 68 | 1 | 67 | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 15 | 5 | — | 186 | — | 639 | 15 | 799 | 10 | 14 | 7 |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | 5 | — | — | 3 | — | 317 | 3 | 305 | 11 | 6 | — |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 2 | 4 | 1 | 3 | — | 35 | 2 | 39 | 3 | — | 1 |
| 24. | - - - St. Goar | 5 | 4 | 1 | 10 | — | 242 | 1 | 255 | — | 4 | 2 |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 13 | 17 | — | 72 | — | 490 | 15 | 545 | 15 | 9 | 8 |
| 26. | Mayener Knappschaftsverein | 4 | — | — | 11 | 3 | 85 | 5 | 93 | 2 | 3 | — |
| 27. | Cottenheimer - | — | — | — | 7 | — | 52 | — | 58 | 1 | — | — |
| 28. | Niedermendiger - | — | — | — | 7 | — | 37 | 1 | 41 | 2 | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | — | — | — | 5 | — | 26 | 3 | 28 | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | — | — | — | — | — | 14 | — | 14 | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 40 | — | 15 | 27 | 30 | 1095 | 52 | 1063 | 37 | 55 | — |
| 32. | - - das Revier Müsen | 16 | 17 | — | 70 | — | 966 | 27 | 1006 | 7 | 14 | 15 |
| 33. | - - - - Brilon | 40 | 26 | 8 | 101 | 3 | 961 | 46 | 1028 | 10 | 35 | 20 |
| 34. | - - - Olpe | 10 | 16 | 2 | 15 | — | 236 | 4 | 266 | 1 | 3 | 5 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 1 | 6 | 2 | 1 | — | 250 | 3 | 245 | 1 | 3 | 8 |
| 36. | - - - - Wetzlar | 35 | 30 | 4 | 124 | 7 | 1435 | 22 | 1562 | 11 | 31 | 9 |
| 37. | - f. d. Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | 99 | 108 | 11 | 23 | — | 1863 | 62 | 1776 | 27 | 107 | 132 |
| 38. | - für die Reviere Unkel u. Hamm | 57 | 40 | 6 | 131 | 8 | 1401 | 37 | 1495 | 12 | 63 | 36 |
| 39. | - - das Revier Deutz | 31 | 47 | 3 | 132 | 7 | 1268 | 28 | 1396 | 14 | 18 | 32 |
| 40. | - f. d. Rev. Rüuderoth u. d. H. Wildenburg | 12 | 11 | 3 | 2 | 1 | 409 | 19 | 394 | 8 | 10 | 7 |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | — | — | — | — | — | 18 | 2 | 16 | — | — | — |
| 42. | - - - - Westernkotten | — | — | — | — | — | 7 | — | 7 | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 14 | 16 | — | 51 | 2 | 419 | 7 | 449 | 4 | 18 | 24 |
| 44. | - f. d. Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 3 | 2 | — | — | — | 97 | 2 | 98 | 1 | — | 1 |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | — | — | — | 14 | — | 128 | 7 | 135 | — | — | — |
| 46. | Emser - | 10 | 7 | — | 76 | 13 | 500 | 10 | 573 | 8 | 11 | 4 |
| 47. | Holzappeler - | 171 | 29 | 1 | 55 | 4 | 90 | 11 | 302 | 19 | 15 | 3 |
| 48. | Allgem. K.-V. Nassau a) 51 Krankenkassen | 69 | 37 | 21 | 306 | 29 | 2630 | 88 | 2881 | 16 | 69 | 38 |
|  | Allgem. K.-V. Nassau b) Allgemeine Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe D. | 1083 | 996 | 573 | 4856 | 647 | 34572 | 937 | 38767 | 978 | 1091 | 954 |
|  | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 80 | 30 | — | 60 | — | 4724 | 60 | 4657 | 58 | 91 | 28 |
| 2. | Hessischer - | — | — | 1 | 16 | 2 | 580 | 21 | 512 | 27 | 34 | 5 |
| 3. | Kasseler - | — | — | 1 | 33 | — | 294 | 1 | 300 | 20 | 4 | 3 |
| 4. | Schmalkaldener - | 3 | — | — | 12 | — | 105 | 5 | 108 | — | 7 | — |
| 5. | Schaumburger - | — | — | — | 118 | — | 597 | 9 | 690 | 2 | 14 | — |
| 6. | Hohenstein'scher - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Summe E. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Dazu - D. | 1083 | 996 | 573 | 4856 | 647 | 34572 | 937 | 38767 | 978 | 1091 | 954 |
|  | - - C. | 1628 |  | 158 | 6800 | 269 | 31315 | 578 | 37600 | 588 | 1454 |  |
|  | - - B. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - - A. | 332 | 529 | 2136 | 1434 | 5609 | 6118 | 806 | 14928 | 277 | 242 | 405 |
|  | Hauptsumme |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**der Kranke.**

| Mitglieder | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesundheitszustand nach der Bewegung | | | | | | | | | | | |
| Krankheitsfälle überhaupt (nach dem Journal des Arztes) | | | | | | Krankheitsfälle, für welche Krankenlohn gezahlt worden ist | | | | | |
| Anzahl der Krankheits-fälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsfall | | Anzahl der Krankheits-fälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsfall | |
| Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige | Ständige | Unständige |
| 166 | 224 | 2408 | 3945 | 14,5 | 17,6 | 44 | 51 | 1083 | 1682 | 24,6 | 33,0 |
| . | . | . | . | . | . | 21 | 26 | 608 | 814 | 29,0 | 31,3 |
| 30 | 55 | 969 | 1579 | 32,3 | 28,7 | 30 | 55 | 948 | 1531 | 31,6 | 28,0 |
| 19 | 18 | 547 | 431 | 28,8 | 23,9 | 19 | 18 | 499 | 395 | 26,3 | 22,0 |
| 532 | 825 | 6172 | 7658 | 11,6 | 9,3 | 469 | 694 | 6067 | 7197 | 13,0 | 10,4 |
| 148 | 1162 | 1352 | 16335 | 9,1 | 14,1 | 146 | 1148 | 1323 | 16287 | 9,0 | 14,2 |
| 40 | 28 | 998 | 591 | 25,0 | 21,1 | 40 | 28 | 998 | 591 | 25,0 | 21,1 |
| 181 | 124 | . | . | . | . | 430 | 395 | 5112 | 4017 | 11,9 | 10,2 |
| 20 | 25 | 2874 | 1397 | 15,9 | 11,3 | 181 | 121 | 2474 | 1197 | 13,7 | 9,9 |
| 88 | 194 | 520 | 604 | 26,0 | 24,2 | 20 | 25 | 520 | 559 | 26,0 | 22,4 |
| 331 | 261 | 1669 | 1152 | 19,0 | 6,0 | 68 | 71 | 1399 | 961 | 20,6 | 13,5 |
| 103 | — | 5136 | 3055 | 15,5 | 11,7 | 204 | 170 | 3695 | 2704 | 18,1 | 15,9 |
| 59 | — | 1871 | — | 18,1 | — | 87 | — | 1838 | — | 20,9 | — |
| 28 | 16 | 1029 | — | 17,4 | — | 45 | — | 979 | — | 21,8 | — |
| 12 | 19 | 781 | 224 | 28,0 | 14,0 | 28 | 13 | 770 | 199 | 27,5 | 15,3 |
| 9 | 5 | 229 | 152 | 19,1 | 8,0 | 12 | 19 | 229 | 152 | 19,1 | 8,0 |
| . | . | 100 | 25 | 11,1 | 5,0 | 5 | 2 | 96 | 22 | 19,2 | 11,0 |
| . | . | . | . | . | . | 1207 | — | 28650 | — | 23,7 | — |
| . | . | . | . | . | . | 245 | 263 | 5666 | 5553 | 23,1 | 21,1 |
| . | . | . | . | . | . | 461 | 352 | 10345 | 6184 | 22,4 | 17,6 |
| 106 | 154 | . | . | . | . | 42 | 37 | 781 | 950 | 18,6 | 25,7 |
| 900 | 735 | 2375 | 3577 | 22,4 | 23,2 | 61 | 89 | 1335 | 1891 | 21,9 | 21,2 |
| . | . | 12620 | 9023 | 14,0 | 12,3 | 530 | 320 | 9480 | 6714 | 17,9 | 21,0 |
| 1005 | 638 | . | . | . | . | 570 | 430 | 15180 | 11987 | 26,6 | 27,9 |
| 628 | 860 | 15110 | 8172 | 15,0 | 12,8 | 480 | 315 | 12102 | 6863 | 25,2 | 21,8 |
| . | . | 9318 | 12720 | 14,8 | 14,8 | 264 | 365 | 6606 | 7758 | 25,0 | 21,3 |
| 18 | — | . | . | . | . | 143 | 295 | 5113 | 9819 | 35,7 | 33,3 |
| 7 | — | 301 | — | 16,7 | — | 18 | — | 301 | — | 16,7 | — |
| 189 | 213 | 96 | — | 13,7 | — | 2 | — | 81 | — | 40,5 | — |
| 73 | 29 | 1701 | 2212 | 9,0 | 7,1 | 73 | 134 | 1639 | 2980 | 22,4 | 22,2 |
| . | . | 1392 | 343 | 19,1 | 11,8 | 73 | 28 | 1173 | 256 | 16,1 | 9,1 |
| . | . | . | . | . | . | 30 | 12 | 362 | 219 | 12,1 | 18,2 |
| . | . | . | . | . | . | 161 | 247 | 2890 | 4241 | 17,9 | 17,2 |
| . | . | . | . | . | . | 292 | 58 | 6903 | 1717 | 23,6 | 29,6 |
| . | . | . | . | . | . | 1369 | 568 | 22846 | 8957 | 16,7 | 5,8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| . | . | . | . | . | . | 15271 | 13576 | 304393 | 259455 | 19,9 | 19,1 |
| 3710 | 1074 | 36898 | 7798 | 9,94 | 7,26 | 2124 | 512 | 32140 | 6112 | 15,13 | 11,94 |
| 538 | 61 | 8877 | 1367 | 16,5 | 22,41 | 538 | 61 | 8877 | 1367 | 16,5 | 22,41 |
| 296 | 32 | 5861 | 481 | 19,8 | 15 | 296 | 32 | 4859 | 756 | 16,4 | 23,6 |
| 117 | — | 819 | — | 7 | — | 63 | — | 717 | — | 11,38 | — |
| . | . | . | . | . | . | 627 | 88 | 8582 | 644 | 13,7 | 7,3 |
| 51 | 6 | 1259 | 118 | 24,7 | 19,6 | 51 | 6 | 1259 | 118 | 24,7 | 19,6 |
| . | . | . | . | . | . | 3699 | 699 | 56434 | 8997 | 15,26 | 12,87 |
| . | . | . | . | . | . | 15271 | 13576 | 304393 | 259455 | 19,9 | 19,1 |
| . | . | . | . | . | . | 30777 | | 423594 | | 13,73 | |
| . | . | . | . | . | . | 7220 | 6954 | 105689 | 83350 | 14,6 | 12,0 |
| . | . | . | . | . | . | 14802 | | 194914 | | 13,2 | |
| . | . | . | . | . | . | 92998 | | 1,436826 | | 15,45 | |

**Bemerkungen**

ad 15, 21, 32, 33, 34, 37, 45, 46 u. 47. Die Zahl der Krankentage überhaupt kann nicht angegeben werden.

ad 31, 40 u. 48. Ueber die Zahl der Krankheitsfälle und Tage überhaupt sind von den Aerzten die nöthigen Notizen nicht zu erlangen gewesen.

ad 35. Die Krankheitsfälle überhaupt sind aus den Tagebüchern der Aeltesten und den Krankenscheinen ermittelt.

ad 5. Es sind der Verwaltung bisher nur diejenigen Krankheitsfälle seitens des Arztes mitgetheilt worden, für die Krankenlohn gezahlt ist.

ad 6. Ueber den Bestand etc. an Kranken fehlt die nöthige Angabe.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | B. Kur- und Arzneiberechtigte | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bestand am 1. Januar 1870 | | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870 | | Abgang vom 1. Januar bis 31. Decbr. 1870 | | |
| | | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | durch Tod | wegen Genesung | wegen anderer Ursachen |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 5 | 1045 | 519 | 26745 | 2696 | 24502 | — |
| 2. | Niederschlesischer - | 69 | . | 298 | . | 34 | 267 | — |
| 3. | Muskauer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 4. | Fürstlich Plesser - | — | — | — | — | — | — | . |
| | Summe A. | . | . | . | . | . | . | . |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 162 | | 2585 | | 56 | 2469 | 15 |
| 2. | Saalkreiser - | 12 | 30 | 317 | 2390 | 102 | 2599 | . |
| 3. | Halberstädter - | 14 | 47 | 267 | 2696 | 141 | 2820 | . |
| 4. | Thüringer - | — | — | 21 | — | 1 | — | 20 |
| 5. | Brandenburg-Pommerscher Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 8 | 17 | 15 | 189 | 14 | 193 | — |
| 7. | Mansfeld'scher - | 16 | 187 | 250 | 3917 | 169 | 4029 | — |
| 8. | Erfurter - | — | — | 5 | 12 | — | 17 | — |
| 9. | Stolberger - | — | — | 4 | — | 2 | 2 | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 1 | — | 4 | — | 2 | 3 | — |
| 12. | Tangerhütter - | — | — | — | 813 | 25 | 788 | — |
| 13. | Berliner - | 2 | 5 | 24 | 150 | 9 | 164 | 2 |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | — | — | 8 | — | 2 | 6 | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 1 | 10 | 33 | 407 | 26 | 413 | — |
| 16. | Dürrenberger - | 6 | 29 | 45 | 295 | 20 | 335 | — |
| 17. | Artern'scher - | — | 4 | 45 | 367 | 5 | 400 | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 3 | 4 | 12 | 96 | 6 | 105 | — |
| | Summe B. | . | . | . | . | . | . | . |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 324 | — | 643 | — | 61 | 552 | 36 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 15 | — | 107 | — | 13 | 91 | 2 |
| 4. | Ibbenbürener - | 2 | — | 33 | — | 2 | 30 | — |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 4 | — | 2 | . | 1 | 1 | — |
| 6. | Piesberger - | 4 | — | 17 | . | 2 | 19 | — |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | . | . | 1 | . | 1 | . | . |
| 9. | Königsborner - | 2 | 17 | 33 | 300 | 11 | 322 | — |
| 10. | Neusalzwerker - | 2 | — | 12 | 62 | 4 | 32 | 30 |
| 11. | Rothenfelder - | . | . | . | . | . | . | . |
| 12. | Salzkottener - | . | . | . | . | . | . | . |
| 13. | Gottesgabener - | . | . | . | . | . | . | . |
| 14. | Sassendorfer - | . | . | . | 22 | 4 | 18 | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| | Summe C | . | . | . | . | . | . | . |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 371 | . | 437 | . | 71 | 321 | . |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | . | . | 1 | . | 1 | . | . |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 2 | . | 184 | . | 38 | 138 | . |
| 4. | Ichenberger - | . | . | . | . | . | . | . |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsverein | 1 | . | . | . | . | . | . |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein | 1 | . | 25 | . | 13 | 10 | . |
| 7. | Stolberger - | . | . | . | . | . | . | . |
| 8. | Lendersdorfer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 9. | Günnersdorfer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 10. | Meinerzhagener - | 13 | . | 6 | . | 7 | . | . |
| 11. | Brühler - | 4 | . | 7 | . | 3 | 8 | . |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | . | . | 1 | . | 1 | . | . |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |

| sonstige Personen | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bestand am 31. Decbr. 1870 | | Gesundheitszustand nach der Bewegung | | | | | | Bemerkungen |
| | | Anzahl der Krankheitsfälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsf. | | |
| Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | |
| 7 | 1109 | 524 | 27790 | 4944 | 197569 | 9,4 | 7,1 | ad 2 u. 3. Ueber die Gesundheitspflege der Angehörigen werden keinerlei Journale geführt.<br>ad 4. Den Angehörigen der Mitglieder und Invaliden gewährt der Verein keine freie Kur und Arznei. |
| 66 | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 207 | | 2540 | | 37911 | | 14,92 | | |
| 10 | 38 | 317 | 2390 | 5630 | 30520 | 17,7 | 12,8 | |
| 15 | 48 | 267 | 2696 | 5821 | 32732 | 21,8 | 12,14 | |
| — | — | 21 | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 2 | 15 | 15 | 189 | 447 | 1635 | 29,8 | 8,7 | |
| 13 | 159 | 250 | 3917 | . | . | . | . | |
| — | — | 8 | 16 | 48 | 80 | 6 | 5 | |
| — | — | 4 | — | 53 | — | 13,3 | — | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| — | — | 4 | — | 313 | — | 78¼ | — | |
| — | — | — | 813 | — | 8315 | — | 10,2 | |
| 1 | 5 | 24 | 150 | 372 | 1870 | 15,5 | 12,5 | |
| — | — | 8 | — | 98 | — | 12,25 | — | |
| 4 | 8 | 83 | 407 | . | . | . | . | |
| 3 | 17 | 48 | 321 | 893 | 4790 | 18,6 | 14,9 | |
| 1 | 10 | 45 | 367 | 254 | 1569 | 5,64 | 4,28 | |
| 1 | 3 | 12 | 96 | 643 | 1761 | 53,6 | 18,3 | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 318 | — | 967 | — | 25313 | — | 26,18 | — | ad 1. Ausser den Invaliden, welche in Tabelle IV. A. mit enthalten, sind keine Personen zur freien Kur berechtigt. Besondere Angaben über die Invaliden können nicht gemacht werden.<br>ad 6 u. 8. Die Angehörigen der Mitglieder und der Invaliden des Vereins, für welche Kur- und Arzneikosten gezahlt sind, sowie die Anzahl der Krankheitsfälle etc. können nicht angegeben werden.<br>ad 7, 9, 11 bis 15. Ueber die Erkrankungen der Invaliden werden keine besondere Notizen geführt. |
| 16 | — | 141 | — | 1985 | — | 14,10 | — | |
| 3 | — | . | . | . | . | . | . | |
| 4 | . | . | . | . | . | . | . | |
| — | — | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | 1 | . | 25 | . | 25 | . | |
| 4 | 15 | . | . | . | . | . | . | |
| 2 | 8 | 40 | 82 | 293 | 375 | 7,80 | 4,60 | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 416 | . | 808 | . | . | . | . | . | ad 1, 6. Die Zahl der Krankentage kann nicht angegeben werden.<br>ad. 7, 8, 13. Ueber die Krankheitsfälle der Invaliden fehlen die Notizen der Aerzte. |
| . | . | 1 | . | 24 | . | 24 | . | |
| 10 | . | 186 | . | 1689 | . | 9,1 | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | . | 1 | . | 360 | . | 360 | . | |
| 3 | . | 26 | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| | . | . | . | . | . | . | . | |
| | . | . | . | . | . | . | . | |
| 12 | . | 19 | . | 401 | . | 21,1 | . | |
| . | . | 11 | . | 502 | . | 45,6 | . | |
| | . | 1 | . | 25 | . | 25,0 | . | |
| | . | . | . | . | . | . | . | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | B. Kur- und Arzneiberechtigte | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bestand am 1. Januar 1870 | | Zugang vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1870 | | Abgang vom 1. Januar bis 31. Decbr. 1870 | | |
| | | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | durch Tod | wegen Genesung | wegen anderer Ursachen |
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | . | . | . | . | . | . | . |
| 15. | - - Stromberger Hütte | . | . | . | . | . | . | . |
| 16. | - - Asbacher und Gräfenbacher Hütte | . | . | . | . | . | . | . |
| 17. | - - Maria-Hütte | . | . | . | . | . | . | . |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | . | . | . | . | . | . | . |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | . | . | . | . | . | . | . |
| 21. | - der Dillinger Hütten | . | . | 41 | . | 8 | 30 | 1 |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | 4 | 7 | 15 | 81 | 14 | 76 | 12 |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | . | . | . | . | . | . | . |
| 24. | - - - St. Goar | . | . | 3 | . | . | 3 | . |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | . | . | 4 | . | . | 4 | . |
| 26. | Mayener - | . | . | 2 | . | 1 | 1 | . |
| 27. | Cottenheimer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 28. | Niedermendiger - | . | . | . | . | . | . | . |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | . | . | . | . | . | . | . |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | . | . | . | . | . | . | . |
| 31. | - - - Reviere Siegen I u. II | . | . | 54 | . | 12 | 21 | . |
| 32. | - das Revier Müsen | 3 | . | 8 | . | 4 | 8 | . |
| 33. | - - - - Brilon | . | . | 14 | . | 10 | 4 | . |
| 34. | - - - - Olpe | 1 | . | 5 | . | 2 | 3 | . |
| 35. | - - - - Arnsberg | . | . | 4 | . | 1 | 2 | . |
| 36. | - - - - Wetzlar | 5 | . | 15 | . | 3 | 7 | . |
| 37. | - - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach | 21 | . | 87 | . | 9 | 53 | . |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | 19 | . | 43 | . | 5 | 35 | . |
| 39. | - - das Revier Deutz | 20 | . | 9 | . | 7 | 17 | . |
| 40. | - - - Rev. Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | 3 | . | 3 | . | . | 3 | . |
| 41. | - - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe | . | . | 1 | . | 1 | . | . |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | . | . | . | . | . | . | . |
| 43. | - - das Revier Wied | . | . | 6 | . | . | 6 | . |
| 44. | - - die Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein | . | . | . | . | . | . | . |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 46. | Emser - | . | . | 3 | . | 8 | . | . |
| 47. | Holzappeler - | 3 | . | 19 | . | 7 | 5 | . |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau a) 51 Krankenkassen | . | . | 1 | . | 1 | . | . |
| | Allgem. Knappschaftsv. Nassau b) Allgemeine Kasse | . | . | . | . | . | . | . |
| | Summe D | . | . | . | . | . | . | . |
| | **E. Im Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | . | . | . | . | . | . | . |
| 2. | Hessischer - | . | . | . | . | . | . | . |
| 3. | Kasseler - | . | . | . | . | . | . | . |
| 4. | Schmalkaldener - | 4 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 5. | Schaumburger - | . | . | . | . | . | . | . |
| 6. | Hohnsteinscher - | . | . | . | . | . | . | . |
| | Summe E. | . | . | . | . | . | . | . |
| | Dazu - D. | . | . | . | . | . | . | . |
| | - - C. | . | . | . | . | . | . | . |
| | - - B. | . | . | . | . | . | . | . |
| | - - A. | . | . | . | . | . | . | . |
| | Hauptsumme | . | . | . | . | . | . | . |

| sonstige Personen | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bestand am 31. Decbr. 1870 | | Gesundheitszustand nach der Bewegung | | | | | | Bemerkungen |
| | | Anzahl der Krankheitsfälle | | Anzahl der Krankheitstage | | Krankheitstage auf einen Krankheitsfall | | |
| Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | Invaliden und sonstige Pensionäre | Angehörige der Mitglieder und Invaliden | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 2 | . | 41 | . | . | . | . | . | |
| 5 | . | 19 | 88 | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | 3 | . | 71 | . | 23,6 | . | |
| . | . | 4 | . | 183 | . | 45,8 | . | |
| . | . | 2 | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 21 | . | 54 | . | . | . | . | . | |
| 4 | . | 11 | . | . | . | . | . | |
| . | . | 14 | . | . | . | . | . | |
| 1 | . | 6 | . | 420 | . | 70 | . | |
| 1 | . | 4 | . | 298 | . | 73,2 | . | |
| 10 | . | 20 | . | 930 | . | 46,5 | . | |
| 46 | . | 108 | . | 2513 | . | 23,3 | . | |
| 22 | . | 62 | . | 1115 | . | 18 | . | |
| 5 | . | 29 | . | 2750 | . | 95 | . | |
| 3 | . | 6 | . | 1130 | . | 188,3 | . | |
| . | . | 1 | . | 3 | . | 3 | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | 6 | . | 153 | . | 25,5 | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | 3 | . | . | . | . | . | |
| 10 | . | 22 | . | 1168 | . | 53,1 | . | |
| . | . | 1 | . | 4 | . | 4 | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| 4 | — | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |

Bemerkungen:

ad 21, 22, 26, 31, 32, 33 u. 46. Die Zahl der Krankentage kann nicht angegeben werden.

ad 16. Der verstorbene Invalid wurde vor dem Tode nicht ärztlich behandelt.

ad 18 u. 20. Ueber die Behandlung der Invaliden und sonstigen kurberechtigten Personen wurde ein Journal nicht geführt.

ad 22. Die Frauen und Kinder geniessen nur freie Kur.

ad 1. Ausser den beitragenden Mitgliedern sind nur noch die Invaliden kur- etc. berechtigt. Ueber die Krankheitsfälle derselben werden besondere Notizen nicht geführt. — Die Angehörigen der Mitglieder sind nicht kur- und arzneiberechtigt.

ad 2 u. 3. Ueber die Erkrankungen der Invaliden etc. haben die Knappschaftsärzte keine besondere Notizen geführt.

ad 4. Den Angehörigen der Mitglieder und Invaliden wird freie Kur und Arznei nicht gewährt.

ad 5 u. 6. Nachrichten über die Krankenfälle der Invaliden sind nicht mitgetheilt. Angehörige sind nicht kur- und arzneiberechtigt.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Activa am 1. Januar 1870 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Baarbestand | | | Zinsbar angelegtes Vermögen | | | Werth der Immobilien nach der letzten Inventur | | | Werth der Mobilien nach der letzten Inventur | | | Sonstige Activa (unverzinsliche Forderungen und Ausstände) | | |
| | | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 31706 | 11 | 8 | 265024 | 10 | — | 331158 | 27 | 1 | 36285 | 14 | 2 | — | — | — |
| 2. | Niederschlesischer - | 8096 | 3 | 8 | 78577 | 22 | 6 | 37227 | — | — | 8200 | — | — | 6894 | 18 | 2 |
| 3. | Muskauer - | 29 | 14 | 4 | 2225 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 68 | 15 | 9 | 1400 | — | — | — | — | — | 841 | 18 | 3 | — | — | — |
| | Summe A. | 39900 | 15 | 5 | 347227 | 2 | 6 | 368385 | 27 | 1 | 45327 | 2 | 5 | 6894 | 18 | 2 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 2905 | 12 | 9 | 49100 | — | — | — | — | — | 500 | — | — | 100 | 12 | 8 |
| 2. | Saalkreiser - | 636 | 5 | — | 47375 | — | — | 1100 | — | — | 350 | — | — | 17 | 6 | — |
| 3. | Halberstädter - | 1447 | 26 | 7 | 99700 | 22 | 6 | — | — | — | 190 | — | — | 73 | 20 | 3 |
| 4. | Thüringer - | 169 | 10 | 9 | 11197 | 23 | 2 | — | — | — | — | — | — | 163 | — | 8 |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | — | — | — | 40900 | 6 | 10 | — | — | — | 335 | — | — | 1781 | 8 | 8 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 148 | 8 | 2 | 13700 | — | — | — | — | — | 180 | — | — | 94 | 1 | 7 |
| 7. | Mansfeld'scher - | 354 | 5 | 5 | 64958 | 22 | 6 | 24686 | 6 | 8 | 1250 | — | — | 80 | 6 | 11 |
| 8. | Erfurter - | 65 | 11 | 6 | 6574 | 1 | 5 | — | — | — | 80 | — | — | — | — | — |
| 9. | Stolberger - | 69 | 26 | 6 | 2311 | — | — | — | — | — | 99 | 15 | — | 84 | 3 | — |
| 10. | Rüdersdorfer - | 625 | 9 | — | 26076 | 14 | 9 | — | — | — | 1261 | 18 | 6 | — | — | — |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 590 | 7 | 2 | 18202 | 21 | 1 | — | — | — | 192 | 15 | — | 223 | 26 | 9 |
| 12. | Tangerhütter - | 8 | 13 | 9 | 3500 | — | — | — | — | — | 25 | — | — | — | — | — |
| 13. | Berliner - | 145 | 11 | 4 | 1700 | — | — | — | — | — | 17 | 20 | — | — | — | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 2260 | 28 | 9 | 15500 | — | — | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 1351 | 23 | — | 13520 | — | — | — | — | — | 317 | 24 | 6 | — | — | — |
| 16. | Dürrenberger - | 1703 | 21 | 2 | 17459 | 17 | 8 | — | — | — | 170 | — | — | 3 | 26 | 7 |
| 17. | Artern'scher - | 1200 | 5 | 11 | 11316 | 25 | 7 | — | — | — | 39 | — | — | — | — | — |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 352 | 7 | 4 | 22325 | — | — | 15766 | — | — | 17 | 15 | — | 150 | — | — |
| | Summe B. | 13224 | 24 | 1 | 465418 | 5 | 6 | 41552 | 6 | 8 | 5125 | 18 | — | 2771 | 23 | 1 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 49378 | — | 4 | 468547 | 22 | 3 | 24094 | 21 | — | — | — | — | 15057 | 5 | 1 |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 4985 | 16 | 4 | 205914 | 29 | 6 | 36140 | — | — | 2550 | — | — | 3429 | 5 | — |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 2532 | 19 | 8 | 53050 | — | — | — | — | — | 690 | — | — | 1232 | 15 | — |
| 4. | Ibbenbürener - | 872 | 5 | 5 | 26475 | — | — | 875 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 306 | 29 | 4 | 3500 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Piesberger - | 354 | 17 | 6 | 9796 | 6 | 7 | — | — | — | 97 | — | — | 206 | 11 | 6 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | 547 | — | 8 | 13510 | 29 | 11 | — | — | — | 110 | — | — | 67 | 6 | — |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 105 | 23 | 10 | 1050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | — | — | — | 1565 | — | — | — | — | — | 200 | — | — | — | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | 163 | 25 | 7 | 10754 | 26 | 10 | — | — | — | — | 17 | — | — | — | — |
| 12. | Salzkottener - | — | — | — | 474 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | 22 | 6 | 3 | 100 | — | — | — | — | — | 12 | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | 5 | 2 | 8 | 2130 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | — | — | — | 17088 | 29 | 11 | — | — | — | 1031 | 26 | 6 | 1854 | 6 | 10 |
| | Summe C. | 59273 | 27 | 7 | 813957 | 25 | — | 61109 | 21 | — | 4691 | 13 | 6 | 21846 | 19 | 5 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 17945 | 12 | 7 | 430611 | 1 | 10 | 294729 | 28 | 11 | 24100 | 27 | 11 | 923 | 27 | 8 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 142 | 25 | 1 | 575 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 3961 | 6 | 4 | 63000 | — | — | 5000 | — | — | 2500 | — | — | — | — | — |
| 4. | Ichenberger - | 33 | 23 | 3 | 17985 | — | — | — | — | — | 146 | 16 | — | — | — | — |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen-Knappschaftsv. | 251 | 24 | 9 | 9865 | 25 | 6 | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein a. | 105 | 10 | 2 | 39284 | — | — | — | — | — | 124 | — | 6 | — | — | — |
| | b. | 119 | 25 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Stolberger - | 530 | 12 | 10 | 32769 | 14 | — | — | — | — | — | — | — | 5225 | 21 | 2 |
| 8. | Lendersdorfer - | 349 | 27 | 4 | 10605 | 22 | 6 | 90 | — | — | 110 | — | — | — | — | — |
| 9. | Günnersdorfer - | 134 | 17 | — | 11483 | 28 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Meinerzhagener - | 595 | 17 | 8 | 40338 | — | — | — | — | — | 500 | — | — | 406 | 19 | 1 |
| 11. | Brühler - | 67 | 19 | 4 | 17729 | 2 | 10 | — | — | — | 150 | — | — | — | — | — |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 590 | 15 | 2 | 6400 | — | — | 77 | 15 | — | 39 | — | — | — | — | — |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | 21 | 3 | 4 | 3690 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Bemerkungen über Activa, die sich nicht zur Ziffer bringen lassen. | Summe der Activa | | | Passiva am 1. Januar 1870: Schulden auf Immobilien | | | Schulden: sonstige Schulden | | | Summe der Passiva | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | |
| | 664175 | 2 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 138995 | 14 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2254 | 14 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2310 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 807735 | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 51795 | 25 | 5 | — | — | — | 368 | 6 | 1 | 368 | 6 | 1 | |
| | 49478 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| ad 3. Beitragsnachzahlungen, im Laufe der nächsten 20 Jahre fällig. | 101412 | 9 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 11530 | 4 | 7 | — | — | — | 4023 | 15 | 2 | 4023 | 15 | 2 | |
| | 43016 | 15 | 6 | — | — | — | 1068 | 15 | 2 | 1068 | 15 | 2 | |
| | 14122 | 9 | 9 | — | — | — | 1 | 6 | 10 | 1 | 6 | 10 | |
| ad 7. Erbpachtgelder von Zechenhäusern und Schlackenhalden jährlich 53 Thlr. 5 Sgr. | 91329 | 11 | 6 | 5000 | — | — | 69 | 16 | 9 | 5069 | 16 | 9 | |
| | 6719 | 12 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2564 | 14 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 27963 | 12 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 19209 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3533 | 13 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 1863 | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 17860 | 28 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 15189 | 17 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 19337 | 5 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 12556 | 1 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 38610 | 22 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 528092 | 17 | 4 | 5000 | — | — | 5531 | — | — | 10531 | — | — | |
| | 557077 | 18 | 8 | — | — | — | 8858 | 14 | 6 | 8858 | 14 | 6 | ad 1. Der Werth der Büreau-Utensilien kann nicht angegeben werden. |
| | 253019 | 20 | 10 | — | — | — | 1900 | — | — | 1900 | — | — | |
| | 57505 | 4 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ad 5. Unter dem Baarbestande befinden sich 180 Thlr. 17 Sgr. 8 Pf. Bestand der Pulverkasse, welcher zur Knappschaftskasse übernommen ist. Daher rührt die Differenz gegen die in der vorjährigen Statistik enthaltene Angabe über den Baarbestand am Schlusse des Jahres 1859. |
| | 28222 | 5 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3806 | 29 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 10454 | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 14235 | 6 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 1155 | 23 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 1765 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 10919 | 9 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 474 | — | — | — | — | — | 33 | 19 | 6 | 33 | 19 | 6 | |
| | 134 | 6 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2135 | 2 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 19975 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 960879 | 16 | 6 | — | — | — | 10792 | 4 | — | 10792 | 4 | — | |
| | 768311 | 8 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 717 | 25 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 74461 | 6 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 18165 | 9 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 10217 | 20 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 39513 | 10 | 8 | — | — | — | 532 | 11 | — | 532 | 11 | — | ad 6. Unter a ist die Knappschaftskasse, unter b die Krankenkasse aufgeführt. |
| | 119 | 25 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 38525 | 18 | — | — | — | — | 3211 | 6 | 9 | 3211 | 6 | 9 | |
| | 11155 | 19 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 11618 | 15 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 41840 | 6 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 17946 | 22 | 2 | — | — | — | 300 | — | — | 300 | — | — | |
| | 7107 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3711 | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Activa am 1. Januar 1870 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Baar-Bestand | | | Zinsbar angelegtes Vermögen | | | Werth der Immobilien nach der letzten Inventur | | | Werth der Mobilien nach der letzten Inventur | | | Sonstige Activa (unverzinsliche Forderungen und Ausstände | | |
| | | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 497 | 26 | 2 | 6500 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. | - - Stromberger Hütte | 68 | 26 | 8 | 3000 | — | — | — | — | — | 30 | — | — | — | — | — |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 52 | 1 | 8 | 2125 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. | - - Maria-Hütte | 231 | 7 | 4 | 3649 | 26 | 3 | — | — | — | 10 | — | — | — | — | — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | — | — | — | 39515 | 4 | 2 | — | — | — | 270 | — | — | — | — | — |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 285 | 25 | 4 | 18948 | 1 | 4 | — | — | — | 300 | — | — | 10 | — | — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | 5789 | 21 | 8 | — | — | — | 42 | — | — | — | — | — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | — | — | — | 36530 | 6 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | 475 | 5 | 8 | 12346 | 29 | 5 | 919 | 9 | 9 | 218 | 15 | — | — | — | — |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 100 | 23 | — | 3245 | — | — | — | — | — | 18 | 15 | — | — | — | — |
| 24. | - - - St. Goar | 232 | — | 9 | 6450 | — | — | — | — | — | 43 | 25 | — | 134 | 9 | 3 |
| 25. | Mosel-Knappschaftsv. a. Allgemeine Kasse | 82 | 29 | 2 | 8700 | — | — | — | — | — | 40 | — | — | — | — | — |
| | b. Mayener Krankenk. | 62 | — | 8 | 750 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | c. Alfer Krankenkasse | 58 | 3 | 11 | 200 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | d. Gerolsteiner - | 15 | 22 | 5 | 150 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | e. Bleialfer - | 253 | 18 | 8 | 2963 | 22 | — | — | — | — | 60 | — | — | — | — | — |
| | f. Malberger - | 25 | 15 | — | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | g. Weilerbacher - | 39 | 26 | 3 | 100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe Mosel-Knappschaftsv. | 537 | 26 | 1 | 12913 | 22 | 10 | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — |
| 26. | Mayener Knappschaftsverein | 200 | 10 | 1 | 450 | — | — | — | — | — | 24 | — | — | — | — | — |
| 27. | Cottenheimer - | 21 | 29 | 11 | 174 | 8 | 1 | — | — | — | 29 | 25 | — | 53 | 15 | — |
| 28. | Niedermendiger - | 34 | 20 | 2 | 143 | 10 | 9 | — | — | — | 15 | — | — | — | — | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | — | — | — | 2069 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | 39 | 13 | 2 | 1257 | 4 | 3 | — | — | — | 15 | 15 | — | — | — | — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 3912 | 23 | 5 | 14283 | 13 | — | — | — | — | 115 | 18 | 6 | 971 | 10 | 5 |
| 32. | - - das Revier Müsen | 2194 | 23 | 2 | 31546 | 13 | — | — | — | — | 145 | — | — | 316 | 5 | 6 |
| 33. | - - - - Brilon | 1936 | 23 | — | 24882 | 1 | 11 | — | — | — | 204 | 25 | — | — | — | — |
| 34. | - - - - Olpe | 138 | 17 | 7 | 3357 | 24 | 8 | — | — | — | 56 | 15 | — | 63 | 10 | 9 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 449 | 5 | — | 12400 | — | — | — | — | — | 125 | 26 | 6 | 1 | — | — |
| 36. | - - - - Wetzlar | 197 | 20 | 6 | 34941 | — | — | — | — | — | 25 | — | — | — | — | — |
| 37. | - f. d. Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | 2960 | 29 | 9 | 22660 | — | — | — | — | — | 167 | 27 | — | 466 | 15 | — |
| 38. | - für die Reviere Unkel u. Hamm | 643 | 10 | 8 | 44880 | — | — | — | — | — | 300 | — | — | — | — | — |
| 39. | - - das Revier Deutz | — | — | — | 11195 | — | — | — | — | — | 1363 | 18 | 5 | 12 | — | — |
| 40. | - f. d. Rev. Rüuderoth u. d. H. Wildenburg | 482 | 11 | 5 | 10885 | — | — | — | — | — | 225 | — | — | — | — | — |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 5 | 11 | 3 | 15387 | 25 | 6 | — | — | — | 3 | 12 | 6 | 49 | 21 | — |
| 42. | - - - - Westernkotten | 28 | 6 | 3 | 482 | 10 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Wied | 312 | 8 | 5 | 2850 | — | — | 12 | — | — | 215 | 15 | 10 | — | — | — |
| 44. | - f. d. Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 112 | 19 | 10 | 3415 | 3 | 7 | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | — | — | — | 3403 | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 46. | Emser - | 360 | 27 | 2 | 10000 | — | — | — | — | — | 200 | — | — | — | — | — |
| 47. | Holzappeler - | — | — | — | 51165 | 27 | 6 | — | — | — | — | — | — | 677 | 9 | 5 |
| 48. | Allgem. K.-V. Nassau a) 51 Krankenkassen | 4148 | 13 | 7 | 22864 | 16 | 5 | 1200 | — | — | 271 | 25 | 9 | 288 | 21 | 8 |
| | b) Allgemeine Kasse | 14982 | 12 | 2 | 42328 | 16 | 6 | — | — | — | 156 | 2 | 7 | 16 | 25 | 8 |
| | Summe D. | 60494 | 29 | 9 | 1,202367 | 24 | 8 | 302028 | 23 | 8 | 32563 | 26 | 6 | 9617 | 2 | 1 |
| | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 20994 | 2 | 2 | 637057 | 13 | 7 | — | — | — | — | — | — | 4976 | 13 | 6 |
| 2. | Hessischer - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3. | Kasseler - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Schmalkaldener - | 309 | 26 | 7 | 12205 | 5 | 8 | 281 | 9 | 7 | 120 | — | — | 1387 | 15 | 9 |
| 5. | Schaumburger - | 920 | 12 | 10 | 58780 | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 | — | — |
| 6. | Hohenstein'scher - | 130 | — | 4 | 7250 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe E. | 22354 | 11 | 11 | 715292 | 19 | 3 | 281 | 9 | 7 | 120 | — | — | 6395 | 29 | 3 |
| | Dazu - D. | 60494 | 29 | 9 | 1,202367 | 24 | 8 | 302028 | 23 | 8 | 32563 | 26 | 6 | 9617 | 2 | 1 |
| | - - C. | 59273 | 27 | 7 | 813957 | 25 | — | 61109 | 21 | — | 4691 | 13 | 6 | 21846 | 19 | 5 |
| | - - B. | 13224 | 24 | 1 | 465418 | 5 | 6 | 41552 | 6 | 8 | 5125 | 18 | — | 2771 | 23 | 1 |
| | - - A. | 39900 | 15 | 5 | 847227 | 2 | 6 | 368385 | 27 | 1 | 45327 | 2 | 5 | 6894 | 18 | 2 |
| | Hauptsumme | 195248 | 18 | 9 | 3,544263 | 16 | 11 | 773357 | 28 | — | 87828 | — | 5 | 47526 | 2 | — |

| Bemerkungen über Activa die sich nicht zur Ziffer bringen lassen. | Summe der Activa | | | Passiva am 1. Januar 1870: Schulden auf Immobilien | | | Schulden: sonstige Schulden | | | Summe der Passiva | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | |
| | 6997 | 26 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3098 | 26 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2177 | 1 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3891 | 3 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 39785 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 19543 | 26 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 5831 | 21 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 36530 | 6 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 13959 | 29 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3364 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 6860 | 5 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 8822 | 29 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 812 | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 258 | 3 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 165 | 22 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3277 | 11 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 75 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 139 | 26 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 13551 | 18 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 674 | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 279 | 18 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 193 | — | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2069 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 1312 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 19283 | 5 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 34202 | 11 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 27023 | 19 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3616 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 12976 | 1 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 35163 | 20 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 26255 | 11 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 45823 | 10 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 12570 | 18 | 5 | — | — | — | 274 | 7 | 7 | 274 | 7 | 7 | |
| | 11592 | 11 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 15446 | 10 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 510 | 16 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3389 | 24 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ad 48. Der Bestand und die Activa bei den Krankenkassen sind hier so eingetragen, wie sie Schluss 1869 angegeben waren, obgleich durch irrige Angaben und Ausscheiden mehrerer Kassen kleine Aenderungen eingetreten sind. |
| | 3627 | 23 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 3403 | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 10560 | 27 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 51843 | 6 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 28773 | 17 | 5 | — | — | — | 449 | 15 | 7 | 449 | 15 | 7 | |
| | 57478 | 26 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 1,607072 | 16 | 8 | — | — | — | 4767 | 10 | 11 | 4767 | 10 | 11 | |
| ad 1. Der Werth der Mobilien ist noch nicht angegeben. | 663027 | 29 | 3 | — | — | — | 5386 | 28 | 3 | 5386 | 28 | 3 | |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ad 2 u. 3. Der Verein ist am Anfange des Jahres 1870 durch Vereinigung verschiedener Knappschaftsinstitute errichtet. |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 14303 | 27 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 59732 | 12 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 7380 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 744444 | 10 | — | — | — | — | 5386 | 28 | 3 | 5386 | 28 | 3 | |
| | 1,607072 | 16 | 8 | — | — | — | 4767 | 10 | 11 | 4767 | 10 | 11 | |
| | 960879 | 16 | 6 | — | — | — | 10792 | 4 | — | 10792 | 4 | — | |
| | 528092 | 17 | 4 | 5000 | — | — | 5531 | — | — | 10531 | — | — | |
| | 807735 | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 4,648224 | 6 | 1 | 5000 | — | — | 26477 | 13 | 2 | 31477 | 13 | 2 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Activa am 31. December 1870 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Baarbestand | | | Zinsbar angelegtes Vermögen | | | Werth der Immobilien (nach der letzt. Inventur) | | | Werth der Mobilien (nach der letzt. Inventur) | | | Sonstige Activa (unverzinsliche Forderungen und Ausstände) | | | Bemerkungen über Activa, die sich nicht zur Ziffer bringen lassen | Summe der Activa | | |
| | | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | | Thlr | Sgr | Pf |
| | **A. Im Oberbergamtsbez. Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer K.-V. | 31893 | 2 | — | 303404 | 15 | — | 331158 | 27 | 1 | 36692 | 9 | 2 | — | — | — | | 703148 | 23 | 3 |
| 2. | Niederschlesischer | 8301 | 6 | — | 88977 | 22 | 6 | *29027 | — | — | 8200 | — | — | 8351 | 28 | 4 | | 142857 | 26 | 10 |
| 3. | Muskauer Knappschaftsv. | 39 | 18 | 6 | 2025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 2064 | 18 | 6 |
| 4. | Fürstlich Plesser | 85 | 4 | 3 | 1800 | — | — | — | — | — | 861 | 17 | — | — | — | — | | 2746 | 21 | 3 |
| | Summe A. | 40319 | — | 9 | 396207 | 7 | 6 | 360185 | 27 | 1 | 45753 | 26 | 2 | 8351 | 28 | 4 | | 850817 | 29 | 10 |
| | **B. Im Oberbergamtsbez. Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussisch. Knappschaftsv. | 998 | 1 | 4 | 50400 | — | — | — | — | — | 500 | — | — | 353 | 18 | 3 | ad 2. Rück- | 52211 | 19 | 7 |
| 2. | Saalkreiser - | 1152 | 28 | 5 | 48575 | — | — | 1100 | — | — | 350 | — | — | 33 | 5 | — | ständige Bei- | 51211 | 3 | 5 |
| 3. | Halberstädter - | 397 | 6 | 7 | 99875 | 22 | 6 | — | — | — | 170 | — | — | 20 | 15 | — | träge. | 100463 | 14 | 1 |
| 4. | Thüringer - | 330 | 8 | — | 9559 | 27 | 10 | — | — | — | — | — | — | 241 | 25 | — | ad 3. Beitrags- | 10132 | — | 10 |
| 5. | Brandenburg-Pommerscher | 269 | 19 | 6 | 37736 | 8 | 5 | — | — | — | 335 | — | — | 2342 | 5 | 9 | nachzahlun- | 40683 | 3 | [illegible] |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsv. | 112 | 20 | 1 | 14475 | — | — | — | — | — | 180 | — | — | 123 | 27 | — | gen, im Laufe | 14891 | 17 | 1 |
| 7. | Mansfeld'scher - | — | — | — | 67844 | 11 | 3 | 32555 | 6 | 8 | 1300 | — | — | 226 | 13 | 10 | der nächsten | 101926 | 1 | 9 |
| 8. | Erfurter - | 244 | 12 | 8 | 6590 | 29 | 7 | — | — | — | 70 | — | — | 13 | 2 | 6 | 20 Jahre | 6918 | 14 | 9 |
| 9. | Stolberger - | 67 | 2 | 3 | 1811 | — | — | — | — | — | 99 | 15 | — | — | — | — | fällig. | 1977 | 17 | 3 |
| 10. | Rüdersdorfer - | 440 | 28 | 9 | 26189 | 22 | 2 | — | — | — | 1200 | 1 | 1 | — | — | — | ad 4. Einnah- | 27830 | 22 | — |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 5 | 5 | 2 | 18197 | 21 | 1 | — | — | — | 194 | 25 | — | 251 | 18 | 7 | mereste. | 18649 | 9 | 10 |
| 12. | Tangerhütter - | 407 | 21 | 6 | 3500 | — | — | — | — | — | 25 | — | — | — | — | — | ad 7. Erb- | 3932 | 21 | 5 |
| 13. | Berliner - | 57 | 11 | 2 | 1600 | — | — | — | — | — | 17 | 20 | — | — | — | — | pachtgelder | 1675 | 1 | 2 |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 1413 | 20 | 5 | 17500 | — | — | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — | von Zechen- | 19013 | 20 | 3 |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsv. | 1066 | 10 | — | 14900 | — | — | — | — | — | 317 | 24 | 6 | — | — | — | häusern und | 16284 | 4 | 6 |
| 16. | Dürrenberger - | 1856 | 21 | 6 | 17959 | 17 | 8 | — | — | — | 170 | — | — | 7 | 13 | 6 | Schlacken- | 19993 | 22 | 8 |
| 17. | Artern'scher - | 606 | 29 | 11 | 12299 | 20 | 5 | — | — | — | 39 | — | — | — | — | — | halden jähr- | 12945 | 20 | 4 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 385 | 26 | 5 | 22325 | — | — | 15766 | — | — | 17 | 15 | — | 256 | 6 | 8 | lich 53 Thlr. | 38750 | 18 | 1 |
| | Summe B. | 9813 | 3 | 8 | 471340 | — | 11 | 49421 | 6 | 8 | 5086 | 10 | 7 | 3870 | 1 | 1 | 5 Sgr. ad 8. Beitrags- | 539530 | 22 | 11 |
| | **C. Im Oberbergamtsb. Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | nachzahlungen. | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsv. | 41671 | 20 | — | 475149 | 22 | 3 | 24094 | 21 | — | — | — | — | 23781 | 2 | 9 | | 564697 | 6 | — |
| 2. | Essen-Werdenscher | — | — | — | 218178 | 29 | 6 | 34018 | — | — | 2550 | — | — | 4527 | 17 | — | | 259274 | 16 | 6 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsv. | 2994 | 15 | — | 54150 | — | — | — | — | — | 690 | — | — | 210 | — | — | | 58044 | 15 | — |
| 4. | Ibbenbürener - | 103 | 12 | 6 | 26775 | — | — | 875 | — | — | — | — | — | — | — | — | | 27753 | 12 | 6 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 1005 | 21 | 5 | 3900 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 4905 | 21 | 5 |
| 6. | Piesberger - | 816 | 24 | 3 | 10450 | 4 | 11 | — | — | — | 87 | — | — | 194 | 21 | 8 | | 11548 | [illegible] | 10 |
| 7. | Minden-Ravensberger | 203 | 21 | 1 | 13702 | 23 | 11 | — | — | — | 110 | — | — | 179 | 3 | — | | 14195 | 18 | — |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsv. | 41 | 20 | 9 | 1050 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 1091 | 20 | 9 |
| 9. | Königsborner - | — | — | — | 1565 | — | — | — | — | — | 200 | — | — | — | — | — | | 1765 | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | — | — | — |
| 11. | Rothenfelder - | 227 | 8 | 7 | 10854 | 26 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 11082 | 5 | [illegible] |
| 12. | Salzkottener - | 16 | 21 | 3 | 498 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 514 | 21 | [illegible] |
| 13. | Gottesgabener - | 6 | 4 | 3 | 100 | — | — | — | — | — | 12 | — | — | — | — | — | | 118 | 4 | 3 |
| 14. | Sassendorfer - | — | — | — | 2130 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 2130 | — | — |
| 15. | Georg-Marienhütter - | — | — | — | 25177 | 15 | 1 | — | — | — | 1029 | 6 | 6 | — | — | — | | 26206 | 21 | [illegible] |
| | Summe C. | 47087 | 19 | 1 | 843682 | 2 | 6 | 58987 | 21 | — | 4678 | 6 | 6 | 28892 | 14 | 5 | | 883328 | 3 | [illegible] |
| | **D. Im Oberbergamtsbez. Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsv. | 1810 | 19 | 2 | 409751 | 19 | 10 | 289115 | 17 | 3 | 22250 | 13 | 9 | 2087 | 23 | 3 | | 725016 | 5 | [illegible] |
| 2. | K.-V. für d. Sal. Münster a. St. | 38 | 8 | 8 | 725 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 763 | 8 | [illegible] |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 2712 | 5 | 8 | 59000 | — | — | 6742 | 4 | 6 | 2500 | — | — | — | — | — | | 70954 | 10 | [illegible] |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsv. | 85 | 22 | 8 | 18604 | 2 | 7 | — | — | — | 131 | 26 | 5 | — | — | — | | 18821 | 21 | [illegible] |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen K.-V. | 147 | 22 | 4 | 13305 | 25 | 6 | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — | | 10553 | 17 | [illegible] |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsv. a. | 216 | 9 | 2 | 37675 | — | — | — | — | — | 120 | — | — | — | — | — | | 38011 | 9 | [illegible] |
| | Eschweiler Knappschaftsv. b. | 140 | 26 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 140 | 26 | 1 |
| 7. | Stolberger - | 1156 | 18 | 7 | 32354 | 23 | 5 | — | — | — | 125 | 26 | 4 | 26 | 9 | 7 | | 33663 | 17 | [illegible] |
| 8. | Lendersdorfer - | 294 | 1 | 3 | 11538 | 21 | — | 70 | — | — | 100 | — | — | — | — | — | | 12002 | 22 | [illegible] |
| 9. | Günnersdorfer - | 95 | 27 | 4 | 11606 | 19 | 8 | — | — | — | 286 | — | — | 62 | — | 8 | | 12050 | 17 | [illegible] |
| 10. | Meinerzhagener - | 361 | 2 | 6 | 39931 | 26 | 7 | — | — | — | 500 | — | — | 91 | — | — | | 40883 | 29 | [illegible] |
| 11. | Brühler - | 92 | 9 | 8 | 16160 | 16 | 8 | — | — | — | 150 | — | — | 114 | — | — | | 16516 | 26 | [illegible] |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 1177 | 20 | 10 | 4871 | 13 | 8 | 71 | — | — | 89 | — | — | — | — | — | | 6159 | 4 | [illegible] |
| 13. | Quinter - | 289 | 7 | 1 | 4190 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 4479 | 7 | [illegible] |

| Passiva am 31. December 1870 | | | | | | | | | Bilanz zwischen der | | | | | | Danach schuldenfreies Vermögen am 31. Decbr. 1870 | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schulden | | | | | | Summe der Passiva | | | Activa am Ende des Jahres | | | Passiva am Ende des Jahres | | | | | | |
| auf Immobilien | | | sonstige Schulden | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 703148 | 23 | 3 | — | — | — | 703148 | 23 | 3 | *) Die Bäckerei zu Gottesberg gehört nicht dem Verein, sondern den Bergleuten, ist daher im Werth hier ausgefallen. ad 3. 500 Thlr. sind zum Bau eines Lazareths verwendet worden. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 142857 | 26 | 10 | — | — | — | 142857 | 26 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2064 | 18 | 6 | — | — | — | 2064 | 18 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2746 | 21 | 3 | — | — | — | 7246 | 21 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 850817 | 29 | 10 | — | — | — | 850817 | 29 | 10 | |
| — | — | — | 2512 | 29 | 5 | 2512 | 29 | 5 | 52251 | 19 | 7 | 2512 | 29 | 5 | 49738 | 20 | 2 | ad 1. Unter den Schulden befindet sich ein verzinsliches Darlehn von 1500 Thlr. ad 2. Passiva = 4 Thlr. rückständiges Arzt-Honorar. |
| — | — | — | 4 | — | — | 4 | — | — | 51211 | 3 | 5 | 4 | — | — | 51207 | 3 | 5 | |
| — | — | — | 1500 | — | — | 1500 | — | — | 100463 | 14 | 1 | 1500 | — | — | 98963 | 14 | 1 | |
| — | — | — | 4187 | 5 | 2 | 4187 | 5 | 2 | 10132 | — | 10 | 4187 | 5 | 2 | 5944 | 25 | 8 | |
| — | — | — | 1800 | 19 | 10 | 1800 | 19 | 10 | 40683 | 3 | 8 | 1800 | 19 | 10 | 38882 | 13 | 10 | |
| — | — | — | 260 | 5 | 4 | 260 | 5 | 4 | 14891 | 17 | 1 | 260 | 5 | 4 | 14631 | 11 | 9 | |
| 5000 | — | — | 2089 | 24 | 9 | 7089 | 24 | 9 | 101926 | 1 | 9 | 7089 | 24 | 9 | 94836 | 7 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6918 | 14 | 9 | — | — | — | 6918 | 14 | 9 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1977 | 17 | 3 | — | — | — | 1977 | 17 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 27830 | 22 | — | — | — | — | 27830 | 22 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18649 | 9 | 10 | — | — | — | 18649 | 9 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3932 | 21 | 6 | — | — | — | 3932 | 21 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1675 | 1 | 2 | — | — | — | 1675 | 1 | 2 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19013 | 20 | 5 | — | — | — | 19013 | 20 | 5 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16284 | 4 | 6 | — | — | — | 16284 | 4 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19993 | 22 | 8 | — | — | — | 19993 | 22 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12945 | 20 | 4 | — | — | — | 12945 | 20 | 4 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38750 | 18 | 1 | — | — | — | 38750 | 18 | 1 | |
| 5000 | — | — | 12354 | 24 | 6 | 17354 | 24 | 6 | 539530 | 22 | 11 | 17354 | 24 | 6 | 522175 | 28 | 5 | |
| — | — | — | 10881 | 27 | 5 | 10881 | 27 | 5 | 564697 | 6 | — | 10881 | 27 | 5 | 553815 | 8 | 7 | ad 10. In Folge Verminderung der Arbeiterzahl der Saline Neusalzwerk hat die Zahl der Mitglieder des Vereins von Jahr zu Jahr abgenommen, während die Zahl der zu unterstützenden Personen gewachsen ist. Die Folge davon ist, dass das Vermögen des Vereins in den letzten Jahren zur Bestreitung der laufenden Ausgaben vollständig verwendet werden musste und ein jährlicher Zuschuss des Fiskus als Werksbesitzer zur Knappschaftskasse erforderlich ist, damit diese ihren statutenmässigen Verpflichtungen nachkommen kann. |
| — | — | — | 817 | 10 | — | 817 | 10 | — | 259274 | 16 | 6 | 817 | 10 | — | 258457 | 6 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 58044 | 15 | — | — | — | — | 58044 | 15 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 27753 | 12 | 6 | — | — | — | 27753 | 12 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4905 | 21 | 5 | — | — | — | 4905 | 21 | 5 | |
| — | — | — | 200 | — | — | 200 | — | — | 11548 | 20 | 10 | 200 | — | — | 11348 | 20 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14195 | 18 | — | — | — | — | 14195 | 18 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1091 | 20 | 9 | — | — | — | 1091 | 20 | 9 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1765 | — | — | — | — | — | 1765 | — | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11082 | 5 | 5 | — | — | — | 11082 | 5 | 5 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 514 | 21 | 3 | — | — | — | 514 | 21 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 118 | 4 | 3 | — | — | — | 118 | 4 | 3 | |
| — | — | — | 23 | 9 | — | 23 | 9 | — | 2130 | — | — | 23 | 9 | — | 2106 | 21 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26206 | 21 | 7 | — | — | — | 26206 | 21 | 7 | |
| — | — | — | 11922 | 16 | 5 | 11922 | 16 | 5 | 983328 | 3 | 6 | 11922 | 16 | 5 | 971405 | 17 | 1 | |
| — | — | — | 9780 | 12 | 1 | 9780 | 12 | 1 | 725016 | 3 | 3 | 9780 | 12 | 1 | 715235 | 21 | 2 | ad 1. Das Vermögen des Brod- und Mehlgelderfonds ist hier einbegriffen. ad 4. Bei den Mobilien hat eine Abschreibnng von 10 pCt. stattgefunden. ad 6. Unter a ist die Knappschaftskasse, unter b die Krankenkasse aufgeführt. ad 8. Bei den Mobilien etc. ist die Abnutzung abgeschrieben. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 763 | 8 | 8 | — | — | — | 763 | 8 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 70954 | 10 | 2 | — | — | — | 70954 | 10 | 2 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18821 | 21 | 8 | — | — | — | 18821 | 21 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10553 | 17 | 10 | — | — | — | 10553 | 17 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38011 | 9 | 2 | — | — | — | 38011 | 9 | 2 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 140 | 26 | 1 | — | — | — | 140 | 26 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 33663 | 17 | 11 | — | — | — | 33663 | 17 | 11 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12002 | 22 | 3 | — | — | — | 12002 | 22 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12050 | 17 | 8 | — | — | — | 12050 | 17 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 40883 | 29 | 1 | — | — | — | 40883 | 29 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16516 | 26 | 4 | — | — | — | 16516 | 26 | 4 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6159 | 4 | 6 | — | — | — | 6159 | 4 | 9 | |
| — | — | — | 35 | — | — | 35 | — | — | 4479 | 7 | 1 | 35 | — | — | 4444 | 7 | 1 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Activa am 31. December 1870: Baar-Bestand (Th. Sg. Pf.) | Zinsbar angelegtes Vermögen (Th. Sg. Pf.) | Werth der Immobilien (nach der letzt. Inventur) (Th. Sg. Pf.) | Werth der Mobilien (nach der letzt. Inventur) (Th. Sg. Pf.) | Sonstige Activa (unverzinsliche Forderungen und Ausstände) (Th. Sg. Pf.) | Bemerkungen über Activa, die sich nicht zur Ziffer bringen lassen | Summe der Activa (Th. Sg. Pf.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. d. Rheinböller Hütte | 557 28 2 | 7000 — — | — — — | — — — | — — — | | 7557 28 2 |
| 15. | - d. Stromberger Hütte | 66 2 10 | 3500 — — | — — — | 30 — — | 2 — — | | 3598 2 10 |
| 16. | - d. Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 1 26 3 | 2025 — — | — — — | — — — | — — — | | 2026 26 3 |
| 17. | K.-V. der Maria-Hütte | 191 23 1 | 4011 7 — | — — — | 10 — — | — — — | | 2413 — 1 |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsv. | — — — | 42011 6 7 | — — — | 270 — — | — — — | | 42281 6 7 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 10 4 3 | 22880 14 1 | — — — | 315 — — | — — — | | 23205 18 4 |
| 20. | - d. Stahlwerks Goffontaine | — — — | 5542 4 — | — — — | 42 — — | — — — | | 5584 4 — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | — — — | 38396 23 9 | — — — | — — — | — — — | | 38396 23 9 |
| 22. | - d. Steinkohlengr. Hostenbach | — — — | 11931 29 5 | 766 3 3 | 218 15 — | — — — | | 12916 17 8 |
| 23. | K.-V. des Reviers St. Wendel | 111 9 7 | 3175 — — | — — — | 18 15 — | — — — | | 3304 24 7 |
| 24. | - - - St. Goar | 467 26 9 | 6750 — — | — — — | 43 25 — | 134 9 9 | | 7396 1 6 |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein a. Allgemeine Kasse | 60 14 11 | 8460 18 9 | — — — | 40 — — | — — — | | 8561 3 8 |
| | b. Mayener Krankenk. | 30 6 2 | 450 — — | — — — | — — — | — — — | | 480 6 2 |
| | c. Alfer Krankenkasse | 59 1 10 | — — — | — — — | — — — | — — — | | 59 1 10 |
| | d. Gerolsteiner - | 6 27 — | 150 — — | — — — | — — — | — — — | | 156 27 — |
| | e. Bleialfer - | 134 2 9 | 3300 — — | — — — | 60 — — | — — — | | 3494 2 9 |
| | f. Malberger - | 28 18 3 | 50 — — | — — — | — — — | — — — | | 78 18 3 |
| | g. Weilerbacher - | 73 18 7 | 100 — — | — — — | — — — | — — — | | 173 18 7 |
| | Summe Mosel-Knappschaftsverein | 392 29 6 | 12510 18 9 | — — — | 100 — — | — — — | | 13003 18 3 |
| 26. | Mayener - | 19 3 1 | 850 — — | — — — | 24 — — | — — — | | 893 3 1 |
| 27. | Cottenheimer Knappschaftsv. | 49 15 11 | 181 24 7 | — — — | 28 25 — | — — — | | 260 5 6 |
| 28. | Niedermendiger - | 10 25 8 | 220 — — | — — — | 15 — — | — — — | | 245 25 8 |
| 29. | K.-V. Rheinpreussen | — — — | 2753 17 11 | — — — | — — — | — — — | | 2753 17 11 |
| 30. | K.-V. f. d. Hohenzollern'schen Lande | 12 2 11 | 1392 — — | — — — | 15 15 — | — — — | | 1419 17 11 |
| 31. | K.-V. f. d. Rev. Siegen I u. II. | 3589 5 5 | 15572 — — | — — — | 115 18 6 | 2024 3 6 | | 21300 27 5 |
| 32. | - für das Revier Müsen | 1861 17 — | 31846 13 — | — — — | 145 — — | 474 16 3 | | 34327 16 3 |
| 33. | - - - - Brilon | 1609 29 2 | 23557 10 2 | — — — | 204 25 — | — — — | | 25372 4 4 |
| 34. | - - - - Olpe | 77 17 6 | 3359 25 5 | — — — | 55 — — | 164 23 3 | | 3657 6 2 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 117 7 6 | 14400 — — | — — — | 125 26 6 | 4 13 — | | 14647 17 — |
| 36. | - - - - Wetzlar | 907 29 4 | 35571 — — | — — — | 25 — — | — — — | | 36503 29 4 |
| 37. | - f. d. R. Kirchen, Daaden u. Burbach. | 1715 1 9 | 23660 — — | — — — | 167 27 — | 570 26 9 | | 26113 25 6 |
| 38. | - f. d. Rev. Unkel u. Hamm | 500 6 7 | 43900 — — | — — — | 300 — — | — — — | | 44700 6 7 |
| 39. | - für das Revier Deutz | — — — | 11060 — — | — — — | 1367 1 5 | 43 17 6 | | 12470 18 11 |
| 40. | f. d. Rev. Ründeroth u. die H. Wildenburg | 450 7 1 | 10885 — — | — — — | 225 — — | — — — | | 11560 7 1 |
| 41. | K.-V. f. d. Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 7 28 — | 15657 15 6 | — — — | 3 12 6 | — — — | | 15668 26 — |
| 42. | - f. die Sal. Westernkotten | 26 5 2 | 536 21 11 | — — — | — — — | — — — | | 562 27 1 |
| 43. | - für das Revier Wied | 141 16 1 | 3350 — — | 12 — — | 197 25 6 | 48 11 6 | | 3749 23 1 |
| 44. | f. d. Grafsch. Wittgenstein-Wittgenstein | 209 10 3 | 3625 3 7 | — — — | 95 — — | — — — | | 3929 13 10 |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | — — — | 3945 3 9 | — — — | — — — | — — — | | 3945 3 9 |
| 46. | Emser - | 1072 4 — | 10000 — — | — — — | 200 — — | — — — | | 11272 4 — |
| 47. | Holzappeler - | — — — | 50747 25 10 | — — — | — — — | 1147 19 11 | | 51895 15 9 |
| 48. | Knappschaftsv. Nassau a) 53 Krankenkassen | 3605 26 6 | 25047 3 2 | 1200 — — | 285 19 3 | — — — | | 30138 18 11 |
| | b) Allgemeine Kasse | 3032 9 1 | 59644 26 2 | — — — | 156 2 7 | 75 28 4 | | 62909 6 2 |
| | Summe D. | 29434 19 5 | 1,208213 13 6 | 297976 25 — | 31103 19 9 | 7071 23 3 | | 1,573800 10 11 |
| | **E. Oberbergamtsbez. Clausthal.** | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 7530 23 2 | 633589 8 5 | — — — | — — — | 6133 5 5 | | 647253 7 — |
| 2. | Hessischer - | 2407 24 2 | 84758 25 8 | 1900 — — | 355 24 6 | 2059 24 2 | | 91482 8 6 |
| 3. | Kasseler - | 336 12 5 | 800 — — | — — — | 46 14 — | 43 20 — | | 1226 16 5 |
| 4. | Schmalkaldener - | 238 6 7 | 12521 15 6 | 281 9 7 | 120 — — | 1381 21 7 | | 14542 23 3 |
| 5. | Schaumburger - | 643 6 11 | 58780 — — | — — — | — — — | — — — | | 59423 6 11 |
| 6. | Hohnsteinscher - | 170 9 8 | 7675 — — | — — — | — — — | — — — | | 7845 9 8 |
| | Summe E. | 11326 22 11 | 798124 19 7 | 2181 9 7 | 522 8 6 | 9618 11 2 | | 821773 11 9 |
| | Dazu - D. | 29434 19 5 | 1,208213 13 6 | 297976 25 — | 31103 19 9 | 7071 23 3 | | 1,573800 10 11 |
| | - - C. | 47087 19 1 | 843682 2 6 | 58987 21 — | 4678 6 6 | 28892 14 5 | | 983328 3 6 |
| | - - B. | 9813 3 8 | 471340 — 11 | 49421 6 8 | 5086 10 7 | 3870 1 1 | | 539530 22 11 |
| | - - A. | 40319 — 9 | 396207 7 6 | 360185 27 1 | 45753 26 2 | 8351 28 4 | | 850817 29 10 |
| | Hauptsumme | 137981 5 10 | 3,717567 14 — | 768752 29 4 | 87144 11 6 | 57804 18 3 | | 4,769250 18 11 |

| Passiva am 31. December 1870: Schulden auf Immobilien | | | Schulden: sonstige Schulden | | | Summe der Passiva | | | Bilanz zwischen der Activa am Ende des Jahres | | | Bilanz zwischen der Passiva am Ende des Jahres | | | Demnach schuldenfreies Vermögen am 31. Decbr. 1870 | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rt | Sg | d | Rt | Sg | d | Rt | Sg | d | Rt | Sg | d | Rt | Sg | d | Rt | Sg | d | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7557 | 28 | 2 | — | — | — | 7557 | 28 | 2 | ad 25a. Die vorhandenen Staatspapiere sind nach dem Courswerthe berechnet, während dieselben am Jahresanfang nach dem Nominalwerthe angegeben sind. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3598 | 2 | 10 | — | — | — | 3598 | 2 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2026 | 26 | 3 | — | — | — | 2026 | 26 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4213 | — | 1 | — | — | — | 4213 | — | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 42281 | 6 | 7 | — | — | — | 42281 | 6 | 7 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 23205 | 18 | 4 | — | — | — | 23205 | 18 | 4 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5584 | 4 | — | — | — | — | 5584 | 4 | — | ad 38. Die Staatspapiere sind nach dem Courswerthe berechnet. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38396 | 23 | 9 | — | — | — | 38396 | 23 | 9 | |
| — | — | — | 2385 | 17 | 8 | 2385 | 17 | 8 | 12916 | 17 | 8 | 2385 | 17 | 8 | 10531 | — | — | ad 43 u. 44. Bei den Mobilien etc. ist die Abnutzung abgeschrieben. |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3304 | 24 | 7 | — | — | — | 3304 | 24 | 7 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7396 | 1 | 6 | — | — | — | 7396 | 1 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8561 | 3 | 8 | — | — | — | 8561 | 3 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 480 | 6 | 2 | — | — | — | 480 | 6 | 2 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 59 | 1 | 10 | — | — | — | 59 | 1 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 156 | 27 | — | — | — | — | 156 | 27 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3494 | 2 | 9 | — | — | — | 3494 | 2 | 9 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 78 | 18 | 3 | — | — | — | 78 | 18 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 173 | 18 | 7 | — | — | — | 173 | 18 | 7 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 13003 | 18 | 3 | — | — | — | 13003 | 18 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 893 | 3 | 1 | — | — | — | 893 | 3 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 260 | 5 | 6 | — | — | — | 260 | 5 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 245 | 25 | 8 | — | — | — | 245 | 25 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2753 | 17 | 11 | — | — | — | 2753 | 17 | 11 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1419 | 17 | 11 | — | — | — | 1419 | 17 | 11 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21300 | 27 | 5 | — | — | — | 21300 | 27 | 5 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 34327 | 16 | 3 | — | — | — | 34327 | 16 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25372 | 4 | 4 | — | — | — | 25372 | 4 | 4 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3657 | 6 | 2 | — | — | — | 3657 | 6 | 2 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14647 | 17 | — | — | — | — | 14647 | 17 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 36503 | 29 | 4 | — | — | — | 36503 | 29 | 4 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26113 | 25 | 6 | — | — | — | 26113 | 25 | 6 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44700 | 6 | 7 | — | — | — | 44700 | 6 | 7 | |
| — | — | — | 1702 | 17 | 8 | 1702 | 17 | 8 | 12470 | 18 | 11 | 1702 | 17 | 8 | 10768 | 1 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11560 | 7 | 1 | — | — | — | 11560 | 7 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15668 | 26 | — | — | — | — | 15668 | 16 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 562 | 27 | 1 | — | — | — | 562 | 27 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3749 | 23 | 1 | — | — | — | 3749 | 23 | 1 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3929 | 13 | 10 | — | — | — | 3929 | 13 | 10 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3945 | 3 | 9 | — | — | — | 3945 | 3 | 9 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11272 | 4 | — | — | — | — | 11272 | 4 | — | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 51895 | 15 | 9 | — | — | — | 51895 | 15 | 9 | |
| — | — | — | 70 | 20 | 3 | 70 | 20 | 3 | 30138 | 18 | 11 | 70 | 20 | 3 | 30067 | 28 | 8 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 62909 | 6 | 2 | — | — | — | 62909 | 6 | 2 | |
| — | — | — | 13974 | 7 | 8 | 13974 | 7 | 8 | 1,573800 | 10 | 11 | 13974 | 7 | 8 | 1,559826 | 3 | 3 | |
| — | — | — | 913 | 12 | 2 | 913 | 12 | 2 | 647253 | 7 | — | 913 | 12 | 2 | 646339 | 24 | 10 | ad 1. Die Werthe der Immobilien und Mobilien sind noch nicht überall ermittelt. |
| — | — | — | 126 | 19 | 9 | 126 | 19 | 9 | 91482 | 8 | 6 | 126 | 19 | 9 | 91355 | 18 | 9 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1226 | 16 | 5 | — | — | — | 1226 | 16 | 5 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14542 | 23 | 3 | — | — | — | 14542 | 23 | 3 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 59423 | 6 | 11 | — | — | — | 59423 | 6 | 11 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7845 | 9 | 8 | — | — | — | 7345 | 9 | 8 | |
| — | — | — | 1040 | 1 | 11 | 1040 | 1 | 11 | 821773 | 11 | 9 | 1040 | 1 | 11 | 820733 | 9 | 10 | |
| — | — | — | 13974 | 7 | 8 | 13974 | 7 | 8 | 1,573800 | 10 | 11 | 13974 | 7 | 8 | 1,559826 | 3 | 3 | |
| — | — | — | 11922 | 16 | 5 | 11922 | 16 | 5 | 983328 | 3 | 6 | 11922 | 16 | 5 | 971405 | 17 | 1 | |
| 5000 | — | — | 17354 | 24 | 6 | 17354 | 24 | 6 | 539530 | 22 | 11 | 17354 | 24 | 6 | 522175 | 28 | 5 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 850817 | 29 | 10 | — | — | — | 850817 | 29 | 10 | |
| 5000 | — | — | 39291 | 20 | 6 | 44291 | 20 | 6 | 4,769250 | 18 | 11 | 44291 | 20 | 6 | 4,724958 | 28 | 5 | |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Laufende Beiträge der Mitglieder: der ständigen (mit Ausschluss der beurlaubten) | | | der beurlaubten ständigen | | | der unständigen | | | der Kranken | | | der Werks-Eigenthümer | | | Eintrittsgelder und Beitragsnachzahlungen | | | Abzüge bei Lohnsverbesserungen | | | Geldstrafen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 94280 | 25 | — | 2318 | 11 | 10 | 75140 | 23 | — | — | — | — | 135917 | 19 | — | 2216 | 26 | 3 | 138 | 15 | — | 1632 | 17 | 5 |
| 2. | Niederschlesischer - | 24968 | — | — | — | — | — | 14588 | 19 | 6 | 2560 | 3 | 6 | 41376 | 27 | 3 | 515 | 26 | 3 | 3 | — | — | 2 | 20 | — |
| 3. | Muskauer - | 502 | 17 | 6 | — | — | — | 385 | 18 | 9 | — | — | — | 888 | 6 | 3 | 2 | 22 | 6 | — | — | — | 16 | 25 | — |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 1502 | 27 | 6 | 81 | 25 | — | 1230 | 7 | 6 | — | — | — | 2650 | 27 | 6 | 6 | 15 | — | — | — | — | 193 | 2 | 11 |
| | Summe A. | 121254 | 10 | — | 2220 | 6 | 10 | 91345 | 8 | 9 | 2560 | 3 | 6 | 180833 | 20 | — | 2742 | — | — | 141 | 15 | — | 1845 | 5 | 2 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 4078 | 25 | — | 163 | 22 | 3 | 6553 | 26 | 9 | 194 | 5 | 3 | 10545 | 21 | 5 | 1204 | 21 | 8 | — | — | — | 71 | 4 | 9 |
| 2. | Saalkreiser - | 9115 | 28 | — | 384 | 26 | — | 1838 | 19 | — | 87 | 13 | — | 10660 | 1 | 6 | 1256 | 19 | 7 | — | — | — | 41 | 26 | 9 |
| 3. | Halberstädter - | 9262 | — | 9 | — | — | — | 7102 | 28 | — | — | — | — | 15940 | 2 | — | 502 | 7 | 4 | — | — | — | 143 | 13 | 10 |
| 4. | Thüringer - | 65 | 23 | 4 | 120 | 9 | 1 | — | — | — | — | — | — | 65 | 23 | 4 | 92 | 6 | 11 | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | 3741 | 27 | — | — | — | — | 3186 | 20 | — | — | — | — | 3393 | 16 | — | 371 | 26 | 8 | — | — | — | 44 | 3 | 9 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 951 | 10 | — | 13 | 11 | — | 1743 | 5 | 6 | 59 | 15 | — | 2323 | 25 | 6 | 163 | 27 | 6 | — | — | — | 16 | 17 | 3 |
| 7. | Mansfeld'scher - | 30777 | 9 | 11 | 20 | 11 | — | 11944 | 5 | — | — | — | — | 42721 | 14 | 11 | 2107 | 16 | — | — | — | — | 758 | 24 | 3 |
| 8. | Erfurter - | 297 | 5 | — | 21 | 4 | 6 | 71 | 27 | 2 | — | — | — | 369 | 8 | 2 | 100 | 12 | 6 | — | — | — | 20 | 25 | — |
| 9. | Stolberger - | 395 | — | 7 | 3 | — | — | 130 | 4 | — | — | — | — | 523 | 24 | 7 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 21 | 6 |
| 10. | Rüdersdorfer - | 3382 | — | — | 8 | 2 | 6 | 1362 | — | — | 41 | 2 | 6 | 4744 | — | — | 348 | — | — | — | — | — | 13 | 9 | — |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 3984 | 27 | 6 | 18 | 19 | 3 | 470 | 29 | — | 79 | 1 | — | 2227 | 29 | 7 | 28 | 9 | 6 | — | — | — | 44 | 16 | — |
| 12. | Tangerhütter - | 2090 | — | — | — | — | — | 465 | — | — | — | — | — | 1277 | 15 | — | 30 | — | 6 | — | — | — | 5 | 7 | 6 |
| 13. | Berliner - | 1015 | 15 | — | — | — | — | 58 | 7 | 6 | 9 | 15 | — | 1076 | 22 | 6 | 38 | — | — | — | — | — | 1 | 15 | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 2124 | 13 | 2 | 22 | 17 | 6 | — | — | — | — | — | — | 2124 | 13 | 2 | 47 | 29 | 6 | — | — | — | — | — | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 5037 | — | — | 77 | 27 | 6 | 202 | 9 | 9 | — | — | — | 5368 | 7 | 3 | — | — | — | 51 | — | — | 5 | 10 | — |
| 16. | Dürrenberger - | 3342 | 24 | 9 | — | — | — | 144 | 18 | 6 | — | — | — | 4264 | 19 | 8 | 8 | 16 | — | — | — | — | 3 | — | — |
| 17. | Artern'scher - | 1647 | 7 | — | — | — | — | 30 | 21 | 8 | — | — | — | 1975 | 13 | 1 | — | — | — | — | — | — | 4 | 27 | 6 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 1769 | 26 | 6 | — | — | — | 145 | 24 | — | — | — | — | 487 | 18 | — | 25 | 15 | — | — | — | — | 5 | 5 | — |
| | Summe B. | 119001 | 1 | 1 | 854 | — | 7 | Summe in Col. 1 | | | | | | 110090 | 5 | 8 | 6325 | 29 | 8 | 51 | — | — | 1181 | 19 | 1 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 109469 | 12 | 2 | 1551 | 23 | 8 | 97172 | 9 | 6 | — | — | — | 103320 | 25 | 10 | — | — | — | — | — | — | 64 | 20 | — |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 64783 | — | 6 | 1457 | 25 | 10 | 31485 | 10 | — | — | — | — | 80525 | 20 | 6 | — | — | — | — | — | — | 146 | 22 | — |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 13551 | 15 | — | 10 | — | — | 5172 | 20 | — | — | — | — | 12047 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 36 | 5 | — |
| 4. | Ibbenbürener - | 3798 | — | — | 19 | 10 | — | 360 | 10 | — | 63 | 5 | — | 4041 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 53 | — | 5 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 1126 | 13 | 3 | — | — | — | 365 | 12 | 5 | — | — | — | 1166 | 24 | 10 | 449 | — | — | — | — | — | 89 | 7 | 6 |
| 6. | Piesberger - | 3813 | 2 | 4 | 211 | 7 | 6 | 456 | — | 6 | — | — | — | 2062 | 8 | 10 | 43 | 20 | — | — | — | — | 59 | 11 | 6 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | 410 | 2 | — | 86 | 1 | — | 744 | 10 | — | — | — | — | 566 | 18 | — | — | — | — | — | — | — | 28 | 7 | 2 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 27 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 | 15 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Königsborner - | 1192 | 24 | — | 18 | 24 | — | 48 | — | — | 6 | 18 | — | 3419 | 16 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Neusalzwerker - | 415 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3067 | 22 | 9 | — | — | — | — | — | — | 1 | 13 | — |
| 11. | Rothenfelder - | 88 | 21 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 400 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 3 | 9 |
| 12. | Salzkottener - | 88 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44 | 7 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | Gottesgabener - | 37 | 10 | — | — | — | — | 31 | 15 | — | — | — | — | 34 | 8 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Sassendorfer - | 77 | 12 | — | — | — | — | 6 | 15 | — | — | — | — | 83 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 15 | — |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | 4161 | 5 | 8 | 5 | 26 | 1 | 6392 | 4 | 8 | — | — | — | 4360 | 3 | 9 | 96 | — | — | — | — | — | 202 | 4 | 2 |
| | Summe C. | 203039 | 19 | 9 | 3360 | 28 | 1 | 142234 | 17 | 1 | 69 | 23 | — | 215154 | 4 | 4 | 588 | 20 | — | — | — | — | 690 | 19 | 6 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 67052 | 10 | — | 5285 | 10 | — | 46114 | 5 | — | — | — | — | 112913 | 24 | — | 1279 | 15 | — | — | — | — | 5100 | 25 | 3 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 27 | 16 | — | — | — | — | 5 | 6 | — | — | — | — | 32 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 6 |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 9098 | 12 | 3 | 20 | 9 | — | 4434 | 4 | — | 163 | 27 | 3 | 13532 | 8 | — | 268 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Ichenberger Knappschaftsverein | 608 | 10 | — | — | — | — | 438 | 6 | — | — | — | — | 523 | 8 | — | 2 | — | — | — | — | — | 13 | 28 | — |
| 5. | Eschweiler Pümpchen-Knappschaftsver. | 694 | 5 | — | — | — | — | 645 | — | — | 12 | 17 | — | 669 | 17 | 6 | — | — | — | — | — | — | 43 | 10 | — |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein a. | 3610 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3654 | 20 | — | 44 | 8 | — | — | — | — | 20 | 26 | 1 |
| | b. | 1202 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Stolberger Knappschaftsverein | 9250 | — | — | — | — | — | 5741 | 16 | — | — | — | — | 11243 | 19 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Lendersdorfer - | 2443 | 28 | 6 | 40 | 4 | — | 2200 | — | — | 60 | — | — | 2322 | 3 | 9 | — | — | — | — | — | — | 157 | 2 | — |
| 9. | Günnersdorfer - | 922 | 5 | — | — | — | — | 1400 | 18 | — | 81 | 25 | — | 1161 | 11 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Meinerzhagener - | 2639 | — | — | 8 | 14 | 6 | 4514 | 25 | 6 | 41 | 16 | — | 3578 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | 350 | 20 | 7 |
| 11. | Brühler - | 496 | 27 | — | 43 | 29 | — | 611 | 22 | 6 | 7 | 15 | 6 | 1107 | 15 | 6 | 19 | 18 | — | — | — | — | — | — | — |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 671 | 5 | — | 16 | 27 | — | 1895 | 24 | — | — | — | — | 1275 | 10 | 6 | — | — | — | — | — | — | 3 | 10 | — |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | 2448 | 5 | — | — | — | — | 892 | — | — | — | — | — | 1670 | 2 | 6 | 18 | — | — | — | — | — | 48 | 7 | 6 |

| Kapitalzinsen | | | Nutzungen des Immobiliarvermögens | | | Sonstige Einnahmen | | | Summe der etatsmässigen Einnahmen | | | Dazu ausseretatsmässige Einnahmen: Rückzahlungen von Capitalien, Verkäufe von Immobilien | | | Dazu ausseretatsmässige Einnahmen: besondere Schenkungen u. Zuweisungen | | | Summe aller Einnahmen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. | Rt. | Sgr. | Pf. |
| 15427 | 21 | 5 | 200 | 3 | 5 | 1863 | 12 | 7 | 328956 | 24 | 9 | 919 | 25 | — | — | — | — | 329876 | 19 | 9 |
| 3893 | 19 | 2 | — | — | — | 6401 | 8 | 3 | 94310 | 3 | 11 | 1638 | 15 | — | — | — | — | 95948 | 18 | 11 |
| 92 | 18 | 10 | — | — | — | 4 | 2 | — | 1892 | 20 | 10 | — | — | — | — | — | — | 1892 | 20 | 10 |
| 64 | — | — | — | — | — | 161 | 13 | 6 | 5890 | 28 | 11 | — | — | — | — | — | — | 5890 | 28 | 11 |
| 19477 | 29 | 5 | 200 | 3 | 5 | 8430 | 6 | 4 | 431050 | 18 | 5 | 2558 | 10 | — | — | — | — | 433608 | 28 | 5 |
| 2008 | 20 | 5 | — | — | — | 97 | 15 | 5 | 24918 | 12 | 11 | 14535 | 15 | — | — | — | — | 39453 | 27 | 11 |
| 2090 | 7 | 9 | 66 | 7 | 6 | 25 | 19 | 3 | 25567 | 20 | 4 | 1899 | — | — | — | — | — | 27466 | 20 | 4 |
| 4755 | 12 | 7 | — | — | — | 68 | 25 | 11 | 37775 | — | 5 | 4000 | — | — | — | — | — | 41775 | — | 5 |
| 412 | 26 | 1 | — | — | — | — | — | — | 756 | 28 | 9 | 1807 | 6 | 1 | 200 | — | — | 2764 | 4 | 10 |
| 1998 | 1 | 6 | — | — | — | 2558 | 29 | 4 | 15295 | 4 | 3 | 2566 | 9 | 11 | — | — | — | 17861 | 14 | 2 |
| 593 | 9 | — | — | — | — | 38 | 4 | — | 5903 | 4 | 9 | 824 | 28 | — | — | — | — | 6728 | 2 | 9 |
| 3230 | 15 | — | 1239 | 13 | 8 | 1049 | 27 | 5 | 93849 | 17 | 2 | 1421 | 16 | 6 | — | — | — | 95271 | 3 | 8 |
| 249 | 24 | 2 | — | — | — | 15 | 8 | 11 | 1145 | 25 | 5 | 43 | — | 7 | — | — | — | 1188 | 26 | — |
| 82 | 8 | 10 | — | — | — | — | — | — | 1136 | — | 6 | 441 | — | — | — | — | — | 1577 | — | 6 |
| 1114 | 15 | — | — | — | — | 132 | 17 | — | 11145 | 16 | — | 700 | — | — | — | — | — | 11845 | 16 | — |
| 825 | 2 | 2 | — | — | — | 23 | 17 | 7 | 7703 | 1 | 7 | 50 | — | — | — | — | — | 7753 | 1 | 7 |
| 122 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | 3990 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | 3990 | 8 | — |
| 69 | 9 | — | — | — | — | 11 | 9 | — | 2280 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 2280 | 3 | — |
| 737 | — | — | — | — | — | 422 | 1 | 1 | 5478 | 14 | 5 | 2000 | — | — | — | — | — | 7478 | 14 | 5 |
| 571 | 28 | 6 | — | — | — | — | — | — | 11313 | 23 | — | 49 | 12 | 6 | — | — | — | 11363 | 5 | 6 |
| 810 | 1 | 8 | — | — | — | 329 | 2 | 9 | 8902 | 23 | 4 | 500 | — | — | — | — | — | 9402 | 23 | 4 |
| 525 | 12 | 5 | — | — | — | 20 | — | — | 4203 | 21 | 8 | — | — | — | — | — | — | 4203 | 21 | 8 |
| 865 | 7 | 3 | 591 | 5 | 6 | 49 | — | — | 3939 | 11 | 3 | — | — | — | — | — | — | 3939 | 11 | 3 |
| 21062 | 6 | 4 | 1896 | 26 | 8 | 4841 | 27 | 8 | 265304 | 26 | 9 | 30837 | 28 | 7 | 200 | — | — | 296342 | 25 | 4 |
| 21518 | 16 | 10 | — | — | — | 2433 | 23 | 5 | 335531 | 11 | 5 | — | — | — | — | — | — | 335531 | 11 | 5 |
| 11076 | 3 | 9 | 946 | 7 | 6 | 882 | 6 | 2 | 191303 | 6 | 3 | 48161 | 29 | 7 | — | — | — | 239465 | 5 | 10 |
| 2891 | 11 | 9 | — | — | — | 706 | 7 | 9 | 34415 | 4 | 6 | 2300 | — | — | — | — | — | 36715 | 4 | 6 |
| 998 | 11 | 3 | — | — | — | — | — | — | 9333 | 16 | 8 | 1547 | 22 | 6 | — | — | — | 10881 | 9 | 2 |
| 144 | 15 | — | — | — | — | 88 | — | 1 | 3429 | 13 | 1 | — | — | — | 5 | — | — | 3434 | 13 | 1 |
| 385 | 11 | 1 | — | — | — | 252 | 24 | 4 | 7283 | 26 | 1 | 2392 | 21 | 2 | 288 | 15 | — | 9965 | 2 | 3 |
| 522 | 13 | 3 | — | — | — | 3 | 4 | 6 | 2360 | 25 | 11 | — | — | — | — | — | — | 2360 | 25 | 11 |
| 97 | 23 | 9 | — | — | — | — | — | — | 138 | 9 | 2 | — | — | — | — | — | — | 138 | 9 | 2 |
| 54 | 7 | 6 | — | — | — | 104 | — | — | 4844 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 4844 | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3484 | 11 | 9 | — | — | — | — | — | — | 3484 | 11 | 9 |
| 450 | 2 | — | — | — | — | — | 17 | — | 945 | 14 | 4 | 700 | — | — | — | — | — | 1645 | 14 | 4 |
| 16 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 148 | 25 | 9 | 164 | — | — | — | — | — | 312 | 25 | 9 |
| 3 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | 106 | 18 | 6 | — | — | — | — | — | — | 106 | 18 | 6 |
| 90 | 15 | — | — | — | — | — | 16 | — | 262 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 262 | 10 | — |
| 1115 | 17 | 6 | — | — | — | 106 | 22 | 7 | 16439 | 24 | 5 | — | — | — | — | — | — | 16439 | 24 | 5 |
| 39364 | 16 | 11 | 946 | 7 | 6 | 4578 | 1 | 10 | 610027 | 8 | — | 55266 | 13 | 3 | 293 | 15 | — | 665587 | 6 | 3 |
| 16292 | 7 | — | 2280 | 14 | 7 | 980 | 25 | 10 | 257299 | 16 | 8 | 38072 | 10 | 11 | — | — | — | 295371 | 27 | 7 |
| 26 | 26 | 3 | — | — | — | 150 | — | — | 242 | 17 | 9 | — | — | — | — | — | — | 242 | 17 | 9 |
| 2936 | 15 | 4 | — | — | — | 78 | 6 | 5 | 30531 | 22 | 3 | 4000 | — | — | — | — | — | 34531 | 22 | 3 |
| 966 | 8 | 4 | — | — | — | 147 | 15 | — | 2699 | 15 | 4 | — | — | — | — | — | — | 2699 | 15 | 4 |
| 364 | 22 | 4 | — | — | — | — | — | — | 2429 | 11 | 10 | 610 | — | — | — | — | — | 3039 | 11 | 10 |
| 1961 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 9291 | 6 | 2 | 2414 | — | — | — | — | — | 11705 | 6 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1302 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | 1302 | — | 4 |
| 806 | 22 | 5 | — | — | — | 656 | 9 | 7 | 27698 | 7 | — | 1645 | 17 | 6 | — | — | — | 29343 | 24 | 6 |
| 558 | 16 | 10 | — | — | — | 79 | 15 | — | 7861 | 10 | 1 | 606 | 9 | — | 110 | 20 | — | 8578 | 9 | 1 |
| 469 | 14 | 11 | — | — | — | — | 9 | — | 4035 | 23 | 5 | 130 | 2 | 4 | — | — | — | 4165 | 25 | 9 |
| 2013 | 13 | 7 | — | — | — | 6 | 19 | — | 13148 | 9 | 2 | 406 | 3 | 5 | — | — | — | 13554 | 12 | 7 |
| 545 | 21 | 10 | — | — | — | 51 | 16 | 2 | 2884 | 10 | 6 | 3068 | 16 | 2 | — | — | — | 5952 | 26 | 8 |
| 218 | 28 | 9 | — | — | — | 11 | 15 | — | 4093 | — | 3 | 1528 | 16 | 4 | — | — | — | 5621 | 16 | 7 |
| 157 | 18 | — | — | — | — | 17 | 29 | 5 | 5252 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — | 5252 | 2 | 5 |

**Bemerkungen**

Bei denjenigen Vereinen, wo die Beiträge der Beurlaubten oder Kranken nicht besonders aufgeführt, sind dieselben in den Beiträgen der Ständigen resp. die Unständigen mit enthalten. Die Kranken zahlen in diesen Fällen die Beiträge ununterbrochen fort.

ad 1. Unter den Eintrittsgeldern etc. befinden sich 1008½ Thlr. Heirathsgebühren.

ad 7. Die Trennung der Beiträge ist annährend erfolgt.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Laufende Beiträge der Mitglieder: der ständigen (mit Ausschluss der Beurlaubten) Thlr. Sgr. Pf. | der beurlaubten ständigen Thlr. Sgr. Pf. | der unständigen Thlr. Sgr. Pf. | der Kranken Thlr. Sgr. Pf. | der Werks-Eigenthümer Thlr. Sgr. Pf. | Eintrittsgelder und Beitragsnachzahlungen Thlr. Sgr. Pf. | Abzüge bei Lohnsverbesserungen Thlr. Sgr. Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 528 23 — | 10 — — | 394 6 — | 11 28 — | 459 18 6 | 11 — — | — — — |
| 15. | - - Stromberger Hütte | 163 8 — | — — — | 180 27 — | 4 8 — | 172 2 6 | 5 — — | — — — |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 503 22 — | — — — | 460 7 — | — — — | 481 12 — | 2 — — | — — — |
| 17. | - - Maria-Hütte | 350 26 — | — — — | 116 23 — | — — — | 233 24 6 | — — — | — — — |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 3653 — 4 | — — — | 3853 23 9 | 93 28 8 | 4800 11 8 | 54 — — | — — — |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 1030 — — | — — — | 6756 17 6 | — — — | 3893 8 9 | — — — | — — — |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | 386 21 3 | — — — | 210 8 3 | — — — | 298 14 9 | 4 — — | — — — |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 4021 12 — | — — — | 4708 12 9 | — — — | 4364 27 3 | 17 — — | — — — |
| 22. | - - Steinkohlengrube Hostenbach | 2696 12 1 | 4 25 — | 1021 5 1 | — — — | 3575 8 4 | — — — | — — — |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 310 4 — | — — — | 348 15 — | 14 15 — | 336 17 — | 7 6 — | — — — |
| 24. | - - - St. Goar | 322 12 — | — — — | 965 22 — | 24 22 — | 628 7 — | 8 12 — | — — — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsv. a. Allgemeine Kasse | 891 9 — | 57 11 6 | 127 16 — | 21 25 — | 1038 27 — | 29 15 — | — — — |
| | b. Mayener Krankenk. | 67 15 — | 31 6 — | 58 12 — | 1 26 — | 127 16 — | — — — | — — — |
| | c. Alfer Krankenkasse | 206 10 — | 3 — — | 33 14 — | 2 15 — | 242 9 — | — — — | — — — |
| | d. Gerolsteiner - | 2 24 — | — — — | — — — | — — — | 2 24 — | — — — | — — — |
| | e. Bleialfer - | 404 3 — | 1 18 — | 370 28 — | 3 25 — | 780 14 — | — — — | — — — |
| | f. Malberger - | 3 18 — | — — — | — — — | — — — | 3 18 — | — — — | — — — |
| | g. Weilerbacher - | 27 5 — | 4 25 — | 24 10 — | — 15 — | 56 25 — | — — — | — — — |
| | Summe Mosel-Knappschaftsv. | 1602 24 — | 98 — 6 | 614 20 — | 30 16 — | 2252 13 — | 29 15 — | — — — |
| 26. | Mayener Knappschaftsverein | 707 12 6 | — — — | — — — | — — — | 54 17 6 | 9 — — | — — — |
| 27. | Cottenheimer - | 406 9 — | — — — | — — — | — — — | 14 7 6 | 2 10 — | — — — |
| 28. | Niedermendiger - | 316 12 2 | — — — | 66 25 — | — — — | 149 13 4 | 2 15 — | — — — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | 305 18 — | 2 28 — | 202 — — | — — — | 253 24 — | 13 — — | — — — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | 81 1 9 | — — — | 2 24 10 | — — — | 83 26 7 | — — — | — — — |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 12420 19 6 | — — — | — — — | — — — | 8352 12 — | — — — | — — — |
| 32. | - - das Revier Müsen | 2622 28 2 | 207 8 — | 1960 18 6 | 23 19 6 | 2286 27 1 | — — — | — — — |
| 33. | - - - - Brilon | 4882 14 9 | 400 21 9 | 3105 24 3 | 97 21 — | 4020 18 2 | 206 — — | — — — |
| 34. | - - - Olpe | 492 — — | 119 13 9 | 354 5 — | — — — | 634 18 9 | — — — | — — — |
| 35. | - - - - Arnsberg | 836 17 — | 21 10 — | 1123 — — | 41 24 — | 979 23 6 | 58 — — | — — — |
| 36. | - - - - Wetzlar | 3731 10 — | 141 28 — | 2102 — — | 50 6 — | 2916 20 — | 195 — — | — — — |
| 37. | - f. d. Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | 5467 17 4 | — — — | 4508 16 — | 387 9 — | 7147 5 11 | 465 — — | — — — |
| 38. | - für die Reviere Unkel u. Hamm | 5314 19 — | 230 9 — | 2118 17 2 | 164 16 — | 3691 6 8 | — — — | — — — |
| 39. | - - das Revier Deutz | 4582 12 — | 115 5 3 | 2385 14 — | 126 9 6 | 3483 28 — | 237 15 — | — — — |
| 40. | - f. d. Rev. Rüuderoth u. d. H. Wildenburg | 2024 20 — | 252 7 6 | 2524 10 — | 154 — — | 2274 15 — | 401 20 — | — — — |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 182 20 6 | — — — | — — — | — — — | 339 26 — | — — — | — — — |
| 42. | - - - - Westernkotten | 59 22 6 | — — — | — — — | — — — | 29 26 3 | — — — | — — — |
| 43. | - - das Revier Wied | 975 9 6 | 16 9 10 | 867 1 — | 27 10 — | 1319 8 8 | — — — | — — — |
| 44. | - f. d. Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 319 28 6 | 2 4 — | 101 1 — | 12 2 6 | 324 24 — | — — — | — — — |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | 428 25 — | — — — | 131 3 — | — — — | 279 29 — | 13 — — | — — — |
| 46. | Emser - | 677 15 — | — — — | 2552 15 4 | — — — | 1615 — 3 | — — — | — — — |
| 47. | Holzappeler - | 3049 23 9 | — — — | 716 12 — | — — — | 1900 — — | 15 — — | — — — |
| 48. | Allgem. K.-V. Nassau a) 51 Krankenkassen | 8105 24 11 | 34 16 — | 3698 7 10 | 44 27 6 | 5889 19 2 | 1235 15 3 | — — — |
| | b) Allgemeine Kasse | 4594 5 6 | 244 3 6 | — — — | 14 8 — | 2297 2 9 | — — — | — — — |
| | Summe D. | 179419 27 1 | 7311 13 7 | 117044 29 3 | 1691 11 5 | 224520 27 7 | 4622 24 3 | — — — |
| | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 34714 22 — | 429 7 6 | — — — | — — — | 34470 5 — | 2068 21 4 | — — — |
| 2. | Hessischer - | 4015 9 9 | 662 14 9 | 387 21 3 | 46 2 6 | 5081 12 11 | — — — | — — — |
| 3. | Kasseler - | 1138 26 7 | 167 — 11 | 269 7 1 | — — — | 2784 24 5 | — — — | — — — |
| 4. | Schmalkaldener - | 501 28 9 | — — — | 11 6 8 | — — — | 512 29 10 | 7 — — | — — — |
| 5. | Schaumburger - | 6854 26 2 | 112 7 6 | 161 9 — | — — — | 3508 2 7 | 307 15 — | — — — |
| 6. | Hohenstein'scher - | 683 10 — | 2 2 — | 20 2 — | — — — | 703 12 — | — 15 — | — — — |
| | Summe E. | 47909 3 3 | 1373 2 8 | 849 16 — | 46 2 6 | 47060 26 9 | 2383 21 4 | — — — |
| | Dazu - D. | 179419 27 1 | 7311 13 7 | 117044 29 3 | 1691 11 5 | 224520 27 7 | 4622 24 3 | — — — |
| | - - C. | 203039 19 9 | 3360 28 1 | 142234 17 1 | 69 23 — | 215154 4 4 | 588 20 — | — — — |
| | - - B. | 119001 1 1 | 854 — 7 | Summe in Col. 1 | | 110090 5 8 | 6325 29 8 | 51 — — |
| | - - A. | 121254 10 — | 2220 6 10 | 91345 8 9 | 2560 3 6 | 180833 20 — | 2742 — — | 141 15 — |
| | Hauptsumme | 1,041585 Thlr. 14 Sgr. 5 Pf. | | | | 777659 24 4 | 16663 5 3 | 192 15 — |

| Geldstrafen | Kapitalzinsen | Nutzungen des Immobiliarvermögens | Sonstige Einnahmen | Summe der etatsmässigen Einnahmen | Dazu ausseretatsmässige Einnahmen: Rückzahlungen von Kapitalien, Verkäufe von Immobilien | Dazu ausseretatsmässige Einnahmen: besondere Schenkungen u. Zuweisungen | Summe aller Einnahmen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. | Thlr. Sgr. Pf. |
| 48 14 3 | 321 7 6 | — — — | 91 18 6 | 1876 25 9 | — — — | — — — | 1876 25 9 |
| 8 22 — | 144 15 — | — — — | — — — | 678 22 6 | — — — | — — — | 678 22 6 |
| 25 3 9 | 103 22 6 | — — — | 6 2 3 | 1582 9 6 | 100 — — | 10 — — | 1692 9 6 |
| 7 — — | 126 9 — | — — — | — — — | 834 22 6 | — — — | — — — | 834 22 6 |
| 482 — — | 2226 20 5 | — — — | 213 19 9 | 14377 14 7 | — — — | — — — | 14377 14 7 |
| — — — | 948 20 3 | — — — | 361 23 — | 12990 9 6 | 664 7 11 | — — — | 13654 17 5 |
| 17 27 6 | 231 17 6 | — — — | 5 — — | 1153 29 3 | — — — | — — — | 1153 29 3 |
| 96 21 3 | 1461 6 — | — — — | — — — | 14669 19 3 | — — — | 3005 — — | 17674 19 3 |
| 216 7 9 | 604 1 1 | 307 12 3 | 14 — — | 8439 11 7 | 415 — — | — — — | 8854 11 7 |
| 6 — — | 158 22 6 | — — — | 6 9 — | 1187 28 6 | 70 — — | — — — | 1257 28 6 |
| — — — | 286 22 6 | — — — | — — — | 2236 7 6 | — — — | — — — | 2236 7 6 |
| — — — | 367 7 11 | — — — | 50 11 4 | 2584 2 9 | — — — | — — — | 2584 2 9 |
| 4 23 — | 32 14 7 | — — — | — 8 — | 324 — 7 | 300 — — | — — — | 624 — 7 |
| — — — | 4 15 — | — — — | — — — | 492 3 — | 200 — — | — — — | 692 3 — |
| — — — | 5 10 7 | — — — | — — — | 10 28 7 | — — — | — — — | 10 28 7 |
| — — — | 118 21 9 | — — — | 4 26 3 | 1684 16 — | — — — | — — — | 1684 16 — |
| — — — | 1 27 11 | — — — | — — — | 9 3 11 | — — — | — — — | 9 3 11 |
| — — — | 3 10 — | — — — | 1 — 7 | 118 — 7 | — — — | — — — | 118 — 7 |
| 4 23 — | 533 17 9 | — — — | 56 16 2 | 5222 25 5 | 500 — — | — — — | 5722 25 5 |
| — — — | 25 8 4 | — — — | — — — | 796 8 4 | — — — | — — — | 796 8 4 |
| — — — | 7 16 6 | — — — | 1 — — | 431 13 — | — — — | 3 — — | 434 13 — |
| — — — | 5 14 5 | — — — | — 10 — | 540 29 11 | — — — | — — — | 540 29 11 |
| — — — | 103 13 6 | — — — | — — — | 880 23 6 | — — — | — — — | 880 23 6 |
| — — — | 55 28 11 | — — — | — — — | 223 22 1 | — — — | — — — | 223 22 1 |
| 19 3 — | 746 10 3 | — — — | 15 22 6 | 21554 7 3 | 465 — — | — — — | 22019 7 3 |
| 21 22 — | 1452 12 5 | — — — | 36 13 7 | 8611 29 3 | 950 — — | — — — | 9561 29 3 |
| — — — | 913 25 11 | — — — | 67 26 3 | 13695 2 1 | 1128 12 9 | — — — | 14823 14 10 |
| 10 20 — | 86 11 6 | — — — | 13 7 6 | 1710 16 6 | — — — | — — — | 1710 16 6 |
| 1 — — | 495 17 6 | — — — | 828 19 — | 4385 21 — | 100 — — | — — — | 4485 21 — |
| 101 21 6 | 1445 27 6 | — — — | — 16 — | 10685 9 — | 459 10 — | — — — | 11144 19 — |
| 71 18 6 | 1014 15 — | — — — | 143 2 10 | 19204 24 7 | — — — | — — — | 19204 24 7 |
| 109 13 — | 1865 — — | — — — | 200 — — | 13693 20 10 | — — — | — — — | 13693 20 10 |
| 67 23 7 | 456 24 — | — — — | 796 3 5 | 12251 14 9 | 135 — — | — — — | 12386 14 9 |
| 75 — — | 374 18 9 | — — — | 82 25 — | 8163 26 3 | — — — | — — — | 8163 26 3 |
| — — — | 676 21 — | — — — | — — — | 1199 7 6 | — — — | — — — | 1199 7 6 |
| — — — | 20 12 — | — — — | — — — | 110 — 9 | — — — | — — — | 110 — 9 |
| 3 1 — | 131 25 — | — — — | 20 18 6 | 3360 23 6 | — — — | 12 — — | 3372 23 6 |
| — — — | 112 9 — | — — — | — — — | 872 9 — | — — — | — — — | 872 9 — |
| 56 18 6 | 176 9 3 | — — — | 1 26 — | 1087 20 9 | — — — | — — — | 1087 20 9 |
| 214 23 — | 450 — — | — — — | 1 — — | 5510 23 7 | — — — | — — — | 5510 23 7 |
| 233 5 1 | 2509 28 5 | — — — | — — — | 8424 9 3 | 1885 11 — | — — — | 10309 20 3 |
| 667 19 1 | 1013 21 9 | 28 — — | 484 28 10 | 21203 — 4 | 2282 15 6 | 50 17 3 | 28536 3 1 |
| 4 — — | 2057 26 5 | — — — | 125 — 8 | 9336 16 10 | 3407 9 7 | 7 4 6 | 12751 — 11 |
| 8308 24 8 | 50663 15 — | 2615 26 10 | 5754 19 2 | 601954 8 10 | 65043 22 5 | 3198 11 9 | 670196 18 — |
| 532 5 5 | 26135 9 2 | 93 22 6 | 111 22 2 | 98735 25 1 | 38596 15 8 | — — — | 137332 10 9 |
| 181 1 11 | 4560 7 — | 90 22 6 | 163 14 — | 15188 16 7 | 1471 18 — | — — — | 16660 4 7 |
| 139 1 — | — — — | — — — | 1 20 — | 4500 20 — | — — — | — — — | 4500 20 — |
| 24 18 — | 616 14 8 | 34 29 6 | — — — | 1709 7 5 | 109 27 8 | — — — | 1819 5 1 |
| 100 2 6 | 2351 6 — | — — — | 121 5 10 | 13516 14 7 | 32 — — | — — — | 13548 14 7 |
| 1 15 — | 662 5 — | — — — | — — — | 1773 1 — | 155 — — | — — — | 1928 1 — |
| 978 13 10 | 34205 11 10 | 219 14 6 | 398 2 — | 135423 24 8 | 40365 1 4 | — — — | 175788 26 — |
| 8308 24 8 | 50663 15 — | 2615 26 10 | 5754 19 2 | 601954 8 10 | 65043 22 5 | 3198 11 9 | 670196 13 — |
| 690 19 6 | 39364 16 11 | 946 7 6 | 4578 1 10 | 610027 8 — | 55266 13 3 | 293 15 — | 665587 6 3 |
| 1181 19 1 | 21062 6 4 | 1896 26 8 | 4841 27 8 | 265304 26 9 | 30837 28 7 | 200 — — | 296342 25 4 |
| 1845 5 2 | 19477 29 5 | 200 3 5 | 8430 6 4 | 431050 18 5 | 2558 10 — | — — — | 433608 28 5 |
| 13004 22 3 | 164773 19 6 | 5878 18 11 | 24002 27 — | 2,043760 26 8 | 194071 15 7 | 3691 26 9 | 2,241524 9 — |

**Bemerkungen**

Bei denjenigen Vereinen, wo die Beiträge der Beurlaubten od. Kranken nicht besonders aufgeführt, sind dieselben in den Beiträgen der Ständigen resp. Unständigen mit enthalten. Die Kranken zahlen in diesen Fällen die Beiträge ununterbrochen fort.

ad 35. Die Beiträge der Nichtmitglieder und der hierauf fallende Antheil der Gewerkschaften sind unter „Sonstige Einnahmen" enthalten.

ad 46. Die Trennung der Beiträge ist annähernd erfolgt.

ad 2. Unter den laufenden Beiträgen der Werkseigenthümer ist ein nachträglich gezahlter Betrag von der Königl. Braunkohlenwerkskasse am Habichtswald als Ergänzung der von dieser Kasse für die Jahre 1868 u. 1869 geleisteten Beiträge im Betrage von 688 Thlr. 8 Sgr. 8 Pf. mit enthalten.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Für Gesundheitspflege | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Honorar der Aerzte | | | Medizin u. sonstige Kurkosten | | | | | | | | | Krankenlöhne | | | Summe | | |
| | | | | | für Vereinsmitglieder | | | | | | für Angehörige der Mitglieder, für Invaliden etc. | | | | | | | | |
| | | | | | welche bei der Arbeit verletzt worden | | | in gewöhnlichen Fällen | | | | | | | | | | | |
| | | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| | **A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Oberschlesischer Knappschaftsverein | 16899 | 12 | 8 | 34355 Thlr. 3 Sgr. 2 Pf. | | | | | | 11966 | 3 | 4 | 31111 | 27 | — | 94332 | 16 | 4 |
| 2. | Niederschlesischer - | 8571 | 14 | — | 10330 - 14 - 10 - | | | | | | 4266 | 19 | 3 | 14955 | 26 | 7 | 38124 | 14 | 8 |
| 3. | Muskauer - | 386 | 12 | — | 25 | 5 | — | 76 | 9 | 3 | — | — | — | 210 | 10 | 6 | 698 | 6 | 9 |
| 4. | Fürstlich Plesser - | 206 | 12 | — | *867 Thlr. 1 Sgr. 1 Pf. | | | | | | | | | 723 | 6 | — | 1796 | 19 | 1 |
| | Summe A. | 26063 | 20 | 8 | 61886 Thlr. 25 Sgr. 11 Pf. | | | | | | | | | 47001 | 10 | 1 | 134951 | 26 | 8 |
| | **B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Neupreussischer Knappschaftsverein | 4598 | 13 | 6 | 2420 Thlr. 28 Sgr. 6 Pf. | | | | | | | | | 4298 | 22 | 6 | 11313 | 4 | 6 |
| 2. | Saalkreiser - | 3190 | 20 | — | 2521 - 1 - 8 - | | | | | | | | | 3022 | 24 | — | 8734 | 15 | 8 |
| 3. | Halberstädter - | 4358 | — | — | 4184 - 3 - 5 - | | | | | | | | | 4912 | 14 | 3 | 13454 | 17 | 8 |
| 4. | Thüringer - | 130 | 28 | — | 35 - 24 - — - | | | | | | | | | 51 | 5 | — | 217 | 27 | — |
| 5. | Brandenb.-Pommerscher Knappschaftsv. | 2396 | 19 | 3 | 2046 - 10 - 2 - | | | | | | | | | 1890 | 5 | 6 | 6333 | 4 | 11 |
| 6. | Niederlausitzer Knappschaftsverein | 811 | 6 | 6 | 61 | 11 | 3 | 372 | 20 | 9 | 104 | 18 | — | 1001 | 3 | 6 | 2351 | — | — |
| 7. | Mansfeld'scher | 8393 | 4 | 2 | 4932 Thlr. 9 Sgr. 5 Pf. | | | | | | 2765 | 20 | 11 | 20401 | 4 | — | 36492 | 8 | 6 |
| 8. | Erfurter | 45 | — | — | 5 | 4 | — | 39 | 19 | 2 | 41 | 7 | 4 | 105 | 20 | 6 | 236 | 21 | — |
| 9. | Stolberger | 116 | 19 | 11 | — | — | — | 89 | 13 | 3 | — | — | — | 70 | 14 | 6 | 276 | 17 | 8 |
| 10. | Rüdersdorfer | 1350 | — | — | 1954 Thlr. 19 Sgr. 1 Pf. | | | | | | | | | 1180 | 7 | 6 | 4484 | 26 | 7 |
| 11. | Lauchhammer'scher - | 739 | 20 | — | 1364 Thlr. 24 Sgr. 1 Pf. | | | | | | — | — | — | 1174 | 26 | — | 3279 | 10 | 1 |
| 12. | Tangerhütter - | 608 | — | — | 127 | 9 | — | 517 | 7 | 6 | 309 | 7 | 3 | 1033 | — | 6 | 2594 | 24 | 3 |
| 13. | Berliner - | 300 | — | — | 3 | 9 | 1 | 103 | 21 | — | 162 | 24 | 11 | 209 | 15 | — | 779 | 10 | — |
| 14. | K.-V. der Werke am Finowkanal | 325 | — | — | 315 Thlr. 19 Sgr. 6 Pf. | | | | | | | | | 333 | 26 | 6 | 974 | 16 | — |
| 15. | Schönebecker Knappschaftsverein | 645 | 17 | 6 | 62 | 8 | 3 | 403 | 7 | 8 | 633 | 1 | 5 | 628 | 16 | 3 | 2372 | 21 | 1 |
| 16. | Dürrenberger - | 400 | — | — | — | — | — | 121 | 2 | 2 | 231 | 20 | — | 260 | 20 | — | 1013 | 12 | 2 |
| 17. | Artern'scher - | 220 | 22 | — | — | — | — | 99 | 12 | 10 | 171 | 10 | 11 | 250 | 28 | — | 742 | 13 | 9 |
| 18. | K.-V. der Saline Halle | 200 | — | — | — | — | — | 144 | 27 | 5 | — | — | — | 180 | 10 | — | 525 | 7 | 5 |
| | Summe B. | 28829 | 20 | 10 | 26346 Thlr. 3 Sgr. 11 Pf. | | | | | | | | | 41000 | 23 | 6 | 96176 | 18 | 3 |
| | **C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Märkischer Knappschaftsverein | 21682 | 7 | 6 | 37857 Thlr. 2 Sgr. 8 Pf. | | | | | | | | | 57555 | 19 | 10 | 117095 | — | — |
| 2. | Essen-Werden'scher Knappschaftsverein | 12316 | 11 | — | 1255 | 16 | 6 | 8426 | 20 | 6 | 913 | 29 | 8 | 33479 | 26 | 6 | 56392 | 14 | 2 |
| 3. | Mülheimer Knappschaftsverein | 2363 | 23 | 4 | 377 | 2 | 2 | 2185 | 13 | 2 | 123 | 22 | 8 | 5683 | 7 | 6 | 10733 | 8 | 10 |
| 4. | Ibbenbürener - | 537 | 16 | 8 | 605 | 10 | 5 | — | — | — | — | — | — | 2269 | 6 | 6 | 3412 | 3 | 7 |
| 5. | Borgloh-Oeseder - | 301 | — | — | 353 Thlr. 9 Sgr. 10 Pf. | | | | | | | | | 285 | 3 | 6 | 939 | 13 | 4 |
| 6. | Piesberger - | 556 | 19 | 10 | 29 | 20 | — | 545 | 23 | 8 | 577 | 4 | 3 | 1141 | 14 | 6 | 2850 | 22 | 3 |
| 7. | Minden-Ravensberger Knappschaftsv. | 182 | 17 | 6 | — | — | — | 268 | 27 | 10 | 8 | 28 | 6 | 317 | 23 | — | 778 | 6 | 10 |
| 8. | Altenbekener Knappschaftsverein | 10 | — | — | — | — | — | 12 | 7 | 8 | — | — | — | 1 | — | — | 23 | 7 | 8 |
| 9. | Königsborner - | 290 | — | — | — | — | — | 178 | 6 | 6 | 178 | 18 | 11 | 213 | 20 | — | 860 | 15 | 5 |
| 10. | Neusalzwerker - | 165 | — | — | 10 | 4 | — | 60 | 10 | — | 84 | 23 | 6 | 138 | 28 | — | 459 | 5 | 6 |
| 11. | Rothenfelder - | 57 | 5 | — | — | — | — | 48 | 29 | 7 | — | — | — | 71 | 20 | — | 177 | 24 | 7 |
| 12. | Salzkottener - | 11 | 15 | — | — | — | — | 13 | 15 | — | — | — | — | 5 | 15 | — | 30 | 15 | — |
| 13. | Gottesgabener - | 12 | 20 | — | — | — | — | 21 | 13 | — | — | — | — | 10 | 12 | — | 44 | 15 | — |
| 14. | Sassendorfer - | 50 | — | — | — | — | — | 15 | 4 | 1 | 32 | 22 | 10 | 44 | 29 | — | 142 | 25 | 11 |
| 15. | Georg-Marienhütter Knappschaftsv. | 1156 | 17 | 6 | — | — | — | 3936 | 29 | 1 | — | — | — | 3233 | 8 | 2 | 8326 | 24 | 9 |
| | Summe C. | 39698 | 8 | 4 | 58121 Thlr. 26 Sgr. — Pf. | | | | | | | | | 104451 | 23 | 6 | 202266 | 22 | 10 |
| | **D. Im Oberbergamtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saarbrücker Knappschaftsverein | 10095 | 25 | — | 28575 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf. | | | | | | | | | 38399 | 28 | — | 77071 | 5 | 6 |
| 2. | K.-V. für die Saline Münster am Stein | 15 | — | — | — | — | — | 6 | 22 | 8 | — | 29 | 6 | — | — | — | 22 | 22 | 2 |
| 3. | Worm-Knappschaftsverein | 1827 | 10 | — | 783 | 20 | — | 1324 | 13 | — | 129 | 15 | 7 | 3740 | 14 | — | 7805 | 12 | 7 |
| 4. | Ichenberger - | 146 | 25 | — | 422 Thlr. 9 Sgr. 6 Pf. | | | | | | — | — | — | 337 | 10 | — | 906 | 14 | 6 |
| 5. | Eschweiler-Pümpchen-Knappschaftsv. | 273 | 5 | — | — | — | — | 414 | 7 | 9 | — | — | — | 381 | 19 | — | 1069 | 1 | 9 |
| 6. | Eschweiler Knappschaftsverein a. | 823 | 10 | — | 1279 Thlr. 5 Sgr. — Pf. | | | | | | | | | 381 | 15 | — | 2484 | — | — |
| | b. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1281 | — | — | 1281 | — | — |
| 7. | Stolberger - | 2431 | 26 | 6 | 4329 Thlr. 6 Sgr. 5 Pf. | | | | | | | | | 8460 | 13 | 7 | 15221 | 16 | 6 |
| 8. | Lendersdorfer - | 491 | 15 | — | 1707 - 19 - 6 - | | | | | | | | | 915 | 5 | — | 3114 | 9 | 6 |
| 9. | Günnersdorfer - | 394 | 12 | 8 | 557 Thlr. — Sgr. 11 Pf. | | | | | | — | — | — | 562 | 27 | — | 1514 | 10 | 7 |
| 10. | Meinerzhagener - | 1090 | — | — | 2254 Thlr. 12 Sgr. 11 Pf. | | | | | | | | | 1798 | 13 | 5 | 5143 | 1 | 4 |
| 11. | Brühler - | 302 | 23 | 4 | 587 - 14 - 5 - | | | | | | | | | 722 | 9 | 6 | 1612 | 17 | 3 |
| 12. | Eifel-Knappschaftsverein | 561 | 13 | — | 200 | 10 | — | 694 | — | 8 | — | — | — | 834 | 6 | 2 | 2289 | 29 | 10 |
| 13. | Quinter Knappschaftsverein | 442 | 4 | 7 | 493 Thlr. 20 Sgr. 7 Pf. | | | | | | | | | 1232 | 29 | — | 2168 | 24 | 2 |

| La... an Ganz-invaliden Thlr. | Sgr. | zwischen Einnahmen und Ausgaben: ...trägt die Ausgabe Thlr. | Sgr. | Pf. | Also Ueber-schuss Thlr. | Sgr. | Pf. | Zu-schuss Thlr. | Sgr. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70086 | 16 | 293788 | 16 | 11 | 35218 | 7 | 10 | — | — | — |
| 15847 | 13 | 83886 | 6 | 5 | 10423 | 27 | 6 | — | — | — |
| 188 | — | 1585 | 11 | 8 | 307 | 9 | 2 | — | — | — |
| 1442 | 15 | 5513 | 28 | 5 | 377 | — | 6 | — | — | — |
| 87564 | 14 | 384724 | 3 | 5 | 46326 | 15 | — | — | — | — |
| 5658 | 19 | 25951 | 9 | 4 | — | — | — | 1032 | 26 | 5 |
| 7286 | 26 | 23862 | 1 | 3 | 1705 | 19 | 1 | — | — | — |
| 8376 | 18 | 40286 | 8 | 5 | — | — | — | 2511 | 8 | — |
| 1068 | — | 2433 | 26 | 10 | — | — | — | 1676 | 28 | 1 |
| 2903 | 28 | 17591 | 24 | 8 | — | — | — | 2296 | 20 | 5 |
| 635 | 26 | 5255 | — | 4 | 648 | 4 | 5 | — | — | — |
| 23998 | 4 | 91487 | 24 | 6 | 2361 | 22 | 8 | — | — | — |
| 167 | 18 | 752 | 4 | 4 | 393 | 21 | 1 | — | — | — |
| 616 | 19 | 1707 | 24 | 10 | — | — | — | 571 | 24 | 4 |
| 1260 | 10 | 11216 | 18 | 9 | — | — | — | 71 | 2 | 9 |
| 1466 | 21 | 8338 | 3 | 7 | — | — | — | 635 | 2 | — |
| 60 | — | 3591 | — | 3 | 399 | 7 | 9 | — | — | — |
| 565 | 9 | 2465 | 27 | 2 | — | — | — | 185 | 24 | 2 |
| 1344 | — | 4568 | 19 | 3 | 909 | 25 | 2 | — | — | — |
| 3007 | 7 | 10411 | 19 | 6 | 902 | 3 | 6 | — | — | — |
| 3142 | 15 | 8265 | 14 | 9 | 637 | 8 | 7 | — | — | — |
| 872 | 15 | 3778 | 20 | 4 | 425 | 1 | 4 | — | — | — |
| 2000 | — | 3905 | 22 | 2 | 33 | 19 | 1 | — | — | — |
| 64430 | 28 | 265870 | — | 3 | 8416 | 12 | 8 | 8981 | 16 | 2 |
| 85331 | 18 | 329943 | 18 | 7 | 5587 | 22 | 10 | — | — | — |
| 53428 | 20 | 181731 | 28 | 1 | 9571 | 8 | 2 | — | — | — |
| 8088 | 23 | 33875 | 24 | 2 | 539 | 10 | 4 | — | — | — |
| 2033 | 17 | 9870 | 7 | 1 | — | — | — | 536 | 20 | 5 |
| 669 | — | 2358 | 6 | — | 1071 | 7 | 1 | — | — | — |
| 545 | 15 | 5374 | 19 | 6 | 1909 | 6 | 7 | — | — | — |
| 662 | 15 | 2400 | 14 | 6 | — | — | — | 39 | 18 | 7 |
| — | — | 202 | 12 | 3 | — | — | — | 64 | 3 | 1 |
| 1576 | 15 | 4844 | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 2082 | 20 | 3484 | 11 | 9 | — | — | — | — | — | — |
| 354 | — | 919 | 12 | 2 | 26 | 2 | 2 | — | — | — |
| — | — | 290 | 4 | 6 | — | — | — | 141 | 8 | 9 |
| 48 | — | 121 | 15 | — | — | — | — | 14 | 26 | 6 |
| 104 | — | 290 | 21 | 8 | — | — | — | 28 | 11 | 8 |
| — | — | 10205 | 16 | 1 | 6234 | 8 | 4 | — | — | — |
| 154924 | 24 | 855913 | 1 | 6 | 24939 | 5 | 6 | 824 | 29 | — |
| 76028 | 25 | 321881 | 12 | 1 | — | — | — | 64581 | 25 | 5 |
| — | — | 197 | 4 | 2 | 45 | 13 | 7 | — | — | — |
| 8653 | 6 | 39780 | 22 | 11 | — | — | — | 9249 | — | 8 |
| 102 | — | 2028 | 13 | 4 | 671 | 2 | — | — | — | — |
| 542 | 15 | 2593 | 14 | 3 | — | — | — | 164 | 2 | 5 |
| 4582 | 20 | 10165 | 11 | 6 | — | — | — | 874 | 5 | 4 |
| — | — | 1281 | — | — | 21 | — | 4 | — | — | — |
| 4273 | 2 | 28709 | 7 | 8 | — | — | — | 1011 | — | 8 |
| 1194 | 12 | 6934 | 5 | 2 | 927 | 4 | 11 | — | — | — |
| 440 | — | 3951 | 26 | 1 | 83 | 27 | 4 | — | — | — |
| 2021 | 21 | 14250 | 18 | 4 | — | — | — | 1102 | 9 | 2 |
| 971 | 10 | 4164 | 6 | 4 | — | — | — | 1279 | 25 | 10 |
| 179 | — | 5029 | 9 | 9 | — | — | — | 936 | 9 | 6 |
| 445 | 11 | 4483 | 28 | 8 | 768 | 3 | 9 | — | — | — |

## Bemerkungen.

(Ueber Verwendung des Ueberschusses beziehungsweise Deckung des Zuschusses.)

ad 1 und 2. Der Ueberschuss ist in Staatspapieren angelegt.
ad 3. 300 Staatspapiere angekauft.
*) incl. Lazarethverwaltungskosten.

ad 1 und 3. Gedeckt durch ein Darlehn von 1500 Thlr.
ad 2 und 8. Hypothekarisch angelegt.
ad 4. Gedeckt durch Vorschüsse aus der Materialien-faktorei.
ad 6. Verwendet zum Ankauf von Werthpapieren.
ad 7. 63 Stück Magdeburg-Leipziger-Stamm-Actien Lit. B. à 100 Thlr. angekauft.
ad 11. Die Medicinkosten 1364 Thlr. 24 Sgr. 1 Pf fassen 666 Thlr. 28 Sgr. 3 Pf. aus 1869 in sich.
ad 14 bis 17. Zum Ankauf von Werthpapieren verwendet.

[1]) incl. 150 Thlr. Ausstattungsprämie.
[2]) incl. 2690 Thlr. Militairunterstützungen.
[3]) incl. 250 Thlr. für das neue Statut.

Oberbergamtsbezirk Dortmund.

ad 1 und 5. Arzneikosten können nicht getrennt angegeben werden.

Oberbergamtsbezirk Bonn.

ad 1. In den laufenden Unterstützungen an Wittwen sind 378 Thlr. 20 Sgr. enthalten, welche an Beamtenwittwen und pensionirte Lehrerinnen gezahlt sind. Unter den „Sonstigen Ausgaben" befinden sich 14938 Thlr. 21 Sgr. neue Kapitalanlage und beträgt deshalb der wirkliche Zuschuss nur 49643 Thlr. 4 Sgr. 5 Pf. derselbe ist theilweise aus dem Bestande und zurückgezogenen Kapitalien, theilweise aus Vorschüssen gedeckt, welche letztere als Passiva eingerückt sind. Die Vermögens-Verminderung beträgt im Ganzen 53075 Thlr. 17 Sgr. 9 Pf., wovon 3432 Thlr. 13 Sgr. 4 Pf. auf Abnutzung der Mobilien etc. zu rechnen sind.
ad 2, 8 u. 9. Der Ueberschuss ist verzinslich angelegt.
ad 3. Die Vermögens-Verminderung beträgt 3506 Thlr. 26 Sgr. 2 Pf. Der Zuschuss wurde aus dem Bestande zurückgezogenen Kapitalien gedeckt.
ad 4. Der Ueberschuss ist theils zum Bestande, theils zum Kapital genommen.
ad 5. Das Vermögen hat sich um 335 Thlr. 27 Sgr. 7 Pf. vermehrt, was durch Anlage neuer Kapitalien herbeigeführt worden ist. Der Zuschuss ist daher nur scheinbar.
ad 6. Der Zuschuss wurde aus zurückgezogenen Kapitalien gedeckt, der Rest der letzteren wurde theils neu angelegt, theils zum Bestande genommen. Der Ueberschuss der Krankenkasse kam zum Bestande.
ad 7. Der Zuschuss ist aus zurückgezogenen Kapitalien gedeckt. Die Einnahme- und Ausgabereste aus 1869 sind eingegangen resp. bezahlt, in den vorliegenden Angaben aber nicht aufgenommen

| ereine | Für Gesundheitspflege | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Honorar der Aerzte | | | Medizin u. sonstige Kurkosten – für Vereinsmitglieder – welche bei der Arbeit verletzt worden | | | in gewöhnlichen Fällen | | | für Angehörige der Mitglieder, für Invaliden etc. | | | Krankenlöhne | | | Summe | | |
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| tte . . . . | 261 | 16 | 6 | 29 | 14 | 7 | 210 | 8 | 2 | — | — | — | 277 | 24 | 6 | 779 | 3 | 9 |
| ütte . . . . | 86 | 17 | 6 | 104 Thlr. 26 Sgr. 9 Pf. | | | | | | — | — | — | 158 | 21 | — | 345 | 5 | 3 |
| enbacherHütte | 244 | 5 | 4 | 48 | 5 | — | 91 | 27 | 1 | — | — | — | 251 | 3 | 6 | 635 | 10 | 11 |
| . . . . . | 100 | — | — | 104 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. | | | | | | — | — | — | 91 | 3 | — | 295 | 16 | 6 |
| tsv. . . . . | 748 | 16 | 3 | 2207 Thlr. 12 Sgr. 7 Pf. | | | | | | | | | 3089 | 2 | 5 | 6045 | 1 | 3 |
| tte . . . . | 575 | — | — | 1387 Thlr. 20 Sgr. 8 Pf. | | | | | | — | — | — | 5013 | — | — | 7475 | 20 | 8 |
| ontaine . . . | 200 | — | — | — | — | — | 267 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf. | | | | | | 363 | 5 | 6 | 830 | 24 | 3 |
| ten . . . . | 980 | 23 | — | 1243 Thlr. 4 Sgr. 3 Pf. | | | | | | | | | 1332 | 12 | 3 | 3556 | 9 | 6 |
| Hostenbach . | 500 | — | — | 6 | 19 | 3 | 220 | 1 | 3 | 25 | 16 | 8 | 866 | 26 | — | 1619 | 3 | 2 |
| Wendel . . | 80 | 17 | 6 | 19 | 1 | — | 92 | 26 | 9 | — | — | — | 190 | 14 | — | 382 | 29 | 3 |
| Goar . . . | 259 | 27 | 4 | 23 | 14 | 3 | 287 | 12 | 11 | 11 | 6 | — | 329 | 6 | 6 | 911 | 7 | — |
| meine Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ner Krankenk. | 61 | 28 | 4 | 7 | 13 | — | 149 | 7 | — | — | — | — | 178 | 27 | — | 397 | 15 | 4 |
| Krankenkasse | 120 | — | — | 4 | 3 | — | 174 | 1 | — | 1 | 22 | 10 | 349 | 1 | — | 648 | 27 | 10 |
| steiner - | — | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — |
| fer - | 334 | 9 | 4 | 67 | 25 | 6 | 398 | 16 | 4 | — | — | — | 516 | 15 | 4 | 1317 | 6 | 6 |
| rger - | 4 | — | — | — | — | — | 1 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 12 | — |
| rbacher - | 26 | 15 | 10 | 1 | 13 | 9 | 11 | 1 | 3 | — | — | — | 39 | 28 | — | 78 | 28 | 10 |
| aftsverein . . | 547 | 18 | 6 | 80 | 25 | 3 | 784 | 7 | 7 | 1 | 22 | 10 | 1084 | 11 | 4 | 2448 | 25 | 6 |
| . . . . | 100 | — | — | 166 Thlr. 4 Sgr. 9 Pf. | | | | | | | | | 122 | 16 | — | 388 | 20 | 9 |
| ftsv. . . . | 70 | — | — | 108 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. | | | | | | — | — | — | 97 | 27 | — | 276 | 10 | 6 |
| . . . | 75 | — | — | 16 | 15 | 10 | 87 | 11 | 4 | — | — | — | 94 | 27 | — | 273 | 24 | 2 |
| . . . . . . | 60 | 11 | 8 | 8 | 14 | — | 41 | 12 | 1 | — | — | — | 76 | 23 | — | 187 | — | 9 |
| n'schen Lande | 28 | 17 | 2 | — | — | — | 21 | 28 | 10 | — | — | — | 30 | — | 7 | 80 | 16 | 7 |
| I u. II. . . | 1896 | 15 | 2 | 3487 Thlr. — Sgr. 8 Pf. | | | | | | | | | 5561 | 19 | 8 | 10945 | 5 | 6 |
| isen . . . | 945 | 12 | — | 1526 - 1 - 11 - | | | | | | | | | 1635 | 6 | 3 | 4106 | 20 | 2 |
| lon . . . | 1365 | 26 | 8 | 2555 - 1 - 5 - | | | | | | | | | 2354 | 20 | 6 | 6275 | 18 | 7 |
| be . . . . | 155 | — | — | 494 - 20 - 10 - | | | | | | | | | 268 | 24 | — | 918 | 14 | 10 |
| nsberg . . . | 279 | 5 | — | 128 | 29 | 11 | 358 | 18 | 1 | 11 | 16 | 3 | 422 | 10 | — | 1200 | 19 | 3 |
| etzlar . . . | 1057 | 14 | 2 | 1841 Thlr. 13 Sgr. 8 Pf. | | | | | | | | | 2361 | 29 | 6 | 5260 | 27 | 4 |
| en u. Burbach. | 1737 | 20 | — | 3736 - 11 - 9 - | | | | | | | | | 3984 | 6 | — | 9458 | 7 | 9 |
| Hamm . . | 1996 | 25 | — | 2281 - 4 - 9 - | | | | | | | | | 2840 | 26 | 8 | 7118 | 26 | 5 |
| utz . . . | 1782 | — | 9 | 2781 - 27 - — - | | | | | | | | | 3244 | 23 | 6 | 7808 | 21 | 3 |
| H. Wildenburg | 1811 | 6 | 6 | 1365 - 28 - — - | | | | | | | | | 2129 | 27 | 6 | 5307 | 2 | — |
| werk u. Höppe | 40 | — | — | — | — | — | 46 | 17 | 11 | — | — | — | 60 | 4 | — | 146 | 21 | 11 |
| kotten . . | 15 | 15 | — | — | — | — | 19 | 22 | 5 | — | — | — | 16 | 6 | — | 51 | 13 | 5 |
| ed . . . . | 551 | 19 | 6 | 617 Thlr. 22 Sgr. 5 Pf. | | | | | | | | | 680 | 22 | 6 | 1850 | 4 | 5 |
| -Wittgenstein | 92 | — | — | — | — | — | 132 | 14 | 7 | — | — | — | 198 | 29 | — | 423 | 13 | 7 |
| sverein . . | 103 | 10 | — | 152 Thlr. 6 Sgr. 5 Pf. | | | | | | | | | 94 | 6 | — | 349 | 22 | 5 |
| . . | 930 | 24 | — | 762 - 19 - 10 - | | | | | | | | | 1256 | 13 | — | 2949 | 26 | 10 |
| . . | 756 | 14 | 1 | 1763 - 14 - 4 - | | | | | | | | | 1392 | 28 | 8 | 3912 | 27 | 1 |
| Krankenkassen | 4899 | 27 | 3 | 5225 - 25 - — - | | | | | | | | | 4906 | 13 | 8 | 15032 | 5 | 11 |
| emeine Kasse | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| me D . . . | 44231 | 5 | 11 | 81198 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. | | | | | | | | | 105923 | 14 | 8 | 231353 | 4 | 1 |
| **Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sverein . . . | 6795 | 6 | 8 | 10895 Thlr. 5 Sgr. 11 Pf. | | | | | | | | | 9593 | 25 | 9 | 27284 | 8 | 4 |
| . . . | 2146 | 15 | 4 | 1748 - 17 - 4 - | | | | | | | | | 2242 | 24 | 4 | 6137 | 27 | — |
| . . . | 394 | 10 | 5 | 66 | 20 | — | 359 | 23 | 2 | — | — | — | 872 | 25 | — | 1693 | 18 | 7 |
| . . . | 124 | 10 | — | 4 | 4 | 4 | 123 | 24 | 9 | — | — | — | 121 | 19 | — | 373 | 28 | 1 |
| . . . | 1280 | — | — | 1397 Thlr. 29 Sgr. 6 Pf. | | | | | | | | | 2114 | 19 | 6 | 4792 | 19 | — |
| . . . | 180 | — | — | — | — | — | 222 | 2 | 11 | — | — | — | 332 | 20 | — | 734 | 22 | 11 |
| mme E. . . | 10920 | 12 | 5 | 14818 Thlr. 7 Sgr. 11 Pf. | | | | | | | | | 15278 | 13 | 7 | 41017 | 3 | 11 |
| D. . . . . | 44231 | 5 | 11 | 81198 - 13 - 6 - | | | | | | | | | 105923 | 14 | 8 | 231353 | 4 | 1 |
| C. . . . . | 39693 | 3 | 4 | 58121 - 26 - — - | | | | | | | | | 104451 | 23 | 6 | 202266 | 22 | 10 |
| B. . . . . | 28829 | 20 | 10 | 26346 - 3 - 11 - | | | | | | | | | 41000 | 23 | 6 | 96176 | 18 | 3 |
| A. . . . . | 26063 | 20 | 8 | 61886 - 25 - 11 - | | | | | | | | | 47001 | 10 | 1 | 134951 | 26 | 8 |
| me . . . . | 149738 | 3 | 2 | 242371 Thlr. 17 Sgr. 3 Pf. | | | | | | | | | 313655 | 25 | 4 | 705765 | 15 | 9 |

La…ischen Einnahmen und Ausgaben

| an … Ganz- invaliden | | | …t die Ausgabe | | | . Also Ueber- schuss | | | Zu- schuss | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rt | Sgr | | Rt | Sgr | Pf | Rt | Sgr | Pf | Rt | Sgr | Pf |
| 12 | — | — | 1316 | 23 | 9 | 560 | 2 | — | — | — | — |
| — | — | — | 432 | 1 | 9 | 246 | 20 | 9 | — | — | — |
| 312 | 10 | — | 1742 | 14 | 11 | — | — | — | 160 | 5 | 5 |
| 46 | — | — | 512 | 26 | — | 321 | 26 | 6 | — | — | — |
| 2576 | 10 | — | 11881 | 12 | 2 | 2496 | 2 | 5 | — | — | — |
| 601 | — | — | 9343 | 17 | 10 | 3646 | 21 | 8 | — | — | — |
| 234 | 15 | — | 1401 | 16 | 11 | — | — | — | 247 | 17 | 8 |
| 8127 | — | — | 15808 | 2 | 1 | — | — | — | 1138 | 12 | 10 |
| 3804 | 15 | — | 11715 | 4 | 11 | — | — | — | 3275 | 23 | 4 |
| 254 | — | — | 1180 | 18 | 5 | 7 | 10 | 1 | — | — | — |
| 268 | — | — | 1793 | 9 | 6 | 442 | 28 | — | — | — | — |
| 227 | — | — | 1606 | 17 | — | 977 | 15 | 9 | — | — | — |
| — | — | — | 655 | 25 | 1 | — | — | — | 331 | 24 | 6 |
| — | — | — | 691 | 5 | 1 | — | — | — | 199 | 2 | 1 |
| — | — | — | 19 | 24 | — | — | — | — | 8 | 25 | 5 |
| — | — | — | 1467 | 24 | 9 | 216 | 21 | 3 | — | — | — |
| — | — | — | 6 | — | 8 | 3 | 3 | 3 | — | — | — |
| — | — | — | 84 | 8 | 3 | 33 | 22 | 4 | — | — | — |
| 227 | — | — | 4531 | 14 | 10 | 1231 | 2 | 7 | 539 | 22 | — |
| 17 | 12 | | 577 | 15 | 4 | 218 | 23 | — | — | — | — |
| 18 | 12 | — | 400 | 10 | 6 | 31 | 2 | 6 | — | — | — |
| 52 | 16 | — | 488 | 4 | 2 | 52 | 25 | 9 | — | — | — |
| — | — | — | 196 | 6 | 9 | 684 | 16 | 9 | — | — | — |
| — | — | — | 111 | 26 | — | 111 | 26 | 1 | — | — | — |
| 2726 | 20 | — | 21179 | 6 | 9 | 375 | — | 6 | — | — | — |
| 525 | 15 | — | 8645 | 5 | 5 | — | — | — | 33 | 6 | 2 |
| 2026 | 22 | | 15150 | 8 | 8 | — | — | — | 1455 | 6 | 7 |
| 144 | — | — | 1771 | 16 | 7 | — | — | — | 61 | — | 1 |
| 213 | 20 | — | 3164 | 27 | 7 | 1220 | 23 | 5 | — | — | — |
| 650 | 20 | — | 8531 | 6 | 8 | 2154 | 2 | 4 | — | — | — |
| 2171 | 25 | — | 19510 | 22 | 7 | — | — | — | 305 | 28 | — |
| 1588 | 25 | — | 13836 | 24 | 11 | — | — | — | 143 | 4 | 1 |
| 1278 | 25 | 4 | 14088 | 13 | 8 | — | — | — | 1836 | 28 | 11 |
| 435 | 16 | — | 8196 | — | 7 | — | — | — | 32 | 4 | 4 |
| 349 | — | — | 921 | 19 | 6 | 277 | 18 | — | — | — | — |
| 16 | — | — | 80 | 28 | 5 | 29 | 2 | 4 | — | — | — |
| 140 | — | — | 3081 | 19 | 7 | 279 | 3 | 11 | — | — | — |
| 4 | 15 | — | 565 | 18 | 7 | 306 | 20 | 5 | — | — | — |
| — | — | — | 545 | 17 | 8 | 542 | 3 | 1 | — | — | — |
| 689 | 23 | 9 | 4799 | 16 | 9 | 711 | 6 | 10 | — | — | — |
| 972 | 14 | 1 | 8372 | — | 5 | 52 | 8 | 10 | — | — | — |
| 3 | 12 | 9 | 20852 | 3 | 9 | 350 | 26 | 7 | — | — | — |
| 1727 | 12 | 11 | 24701 | 4 | — | — | — | — | 15364 | 17 | 2 |
| 131650 | — | 10 | 86879 | 8 | 2 | 18867 | 16 | 3 | 103792 | 15 | 7 |
| 27846 | 3 | — | 11199 | 27 | — | — | — | — | 12464 | 1 | 11 |
| 4574 | 9 | 6 | 19865 | 7 | 7 | — | — | — | 4676 | 21 | — |
| 187 | 26 | 8 | 3318 | 26 | 10 | 1181 | 23 | 2 | — | — | — |
| 160 | 24 | — | 1470 | 11 | 9 | 238 | 25 | 8 | — | — | — |
| 2626 | 15 | 3 | 13825 | 20 | 6 | — | — | — | 309 | 5 | 11 |
| 141 | 4 | 6 | 1371 | 2 | 5 | 401 | 28 | 7 | — | — | — |
| 35536 | 22 | 11 | 51051 | 6 | 1 | 1822 | 17 | 5 | 17449 | 28 | 10 |
| 131650 | — | 10 | 386879 | 8 | 2 | 18867 | 16 | 3 | 103792 | 15 | 7 |
| 154924 | 24 | 3 | 35913 | 1 | 6 | 24939 | 5 | 6 | 824 | 29 | — |
| 64430 | 29 | 8 | 265870 | — | 3 | 8416 | 12 | 8 | 8981 | 16 | 2 |
| 87564 | 14 | 6 | 384724 | 3 | 5 | 46326 | 15 | — | — | — | — |
| 474107 | 2 | 2 | 074437 | 19 | 5 | 100372 | 6 | 10 | 131048 | 29 | 7 |

## Bemerkungen.

(Ueber Verwendung des Ueberschusses beziehungsweise Deckung des Zuschusses.)

ad 10 u. 33. Der Zuschuss ist aus dem Bestande und zurückgezogenen Kapitalien gedeckt.

ad 11. Der Zuschuss und 300 Thlr. Passiva aus 1869 ist aus zurückgezogenen Kapitalien gedeckt, der Rest der letzteren wieder ausgeliehen.

ad 12. Der Zuschuss wurde aus zurückgezogenen Kapitalien gedeckt, der Rest der letzteren kam zum Bestande.

ad 13 u. 14. Vom Ueberschuss wurden 500 Thlr. neu ausgeliehen, der Rest zum Bestande genommen.

ad 15. Der Ueberschuss ist bei Ankauf von Werthpapieren mit verwendet worden.

ad 16. Der Zuschuss wurde gedeckt durch 100 Thlr. Kapitalrückzahlung, 10 Thlr. Geschenk der Werksbesitzer und der Rest aus dem Bestande.

ad 17. Der Ueberschuss und 39 Thlr. 14 Sgr. 3 Pf. vom Kassenbestande wurden zum Ankauf von 4 Stück $4^1/_2$ pCt.igen Prior.-Oblig. d. Rhein-Nahe Bahn verwendet.

ad 20. Der Zuschuss wurde aus dem bei der Gewerkschaft deponirten Bestande gedeckt.

ad 21. Der Zuschuss ist aus einer Schenkung ad 3005 Thlr. gedeckt.

ad 22. Der Zuschuss ist theilweise durch den Kassenbestand und zurückgezogene Kapitalien gedeckt, theilweise als Passiva in 1871 übernommen.

ad 23, 27 u. 46. Der Ueberschuss wurde zum Bestande genommen.

ad 25. Der Ueberschuss wurde theils ausgeliehen resp. in Staatspapieren angelegt, theils zum Bestande genommen. Die Zuschüsse bei b, c u. d sind aus dem Bestande gedeckt.

ad 32. Die Ausgabe für Schulunterricht ist ein Beitrag zur Gemeindekasse. Der Zuschuss ist durch Vergrösserung der Einnahmereste herbeigeführt und resultirt in Wirklichkeit ein Ueberschuss von 125 Thlr. 4 Sgr. 7 Pf.

ad 34. Nach Vereinnahmung der beim Abschluss ausstehenden Zinsen und Beiträge ergibt sich ein Ueberschuss von 42 Thlr. 13 Sgr. 2 Pf., der Zuschuss ist also nur scheinbar.

ad 37, 38 u. 40. Der Zuschuss ist aus dem Bestande gedeckt.

ad 39. Der Zuschuss wird in 1871 gedeckt.

ad 47. Es sind 2290 Thlr. neu ausgeliehen. Der Ueberschuss ist bei der Gesellschaft deponirt, welche ein Kapital von 6426 Thlr. 27 Sgr. 6 Pf. mit 5 pCt. so lange verzinst, bis sich Gelegenheit zum Ausleihen darbietet.

ad 48. Unter den sonstigen Ausgaben befinden sich 20731 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf. neue Kapitalanlage. Der nachgewiesene Zuschuss ist deshalb nur scheinbar und resultirt in Wirklichkeit ein Ueberschuss von 5367 Thlr. 12 Sgr., welcher verzinslich angelegt wird. — Die an Waisen gezahlten Unterstützungen beziehen sich nur auf elternlose, während die Unterstützungen für die vaterlosen Waisen bei den Wittwen mit eingerechnet sind.

ad 1. Der Zuschuss wurde aus dem vorhandenen baaren Kassenbestande gedeckt.

ad 2. Der Zuschuss wurde aus dem Bestande, resp. aus zurückgezogenen Kapitalien vom Vereinsvermögen gedeckt. Unter sonstigen Ausgaben sind enthalten: 310 Thlr. für die Anschaffung eines eisernen Geldschrankes, 897 Thlr. 3 Sgr. — Pf., sowie 364 Thlr. an die Braunkohlenwerkskassen vom Habichtswalde und Meisner zurückgezahlte Contovorschüss, welche diese Werkskassen an die vorhinnigen Knappschaftsvereine bis Schluss 1869 geleistet hatten.

ad 3. Der Ueberschuss ist in hessischen Landeskreditobligationen angelegt.

ad 5. Der Zuschuss wurde aus dem Bestande gedeckt.

| amen der naftsvereine | Auf ein Vereins- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Activa | | | Passiva | | | an laufenden Beiträgen | | | | | | | | | der etatsmässigen Einnahme | | |
| | | | | | | | der ständigen Mitglieder | | | der unständigen Mitglieder | | | der Werks-Eigenthümer | | | | | |
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| **amtsbezirk Breslau.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Knappschaftsverein . | 52 | 8 | 0,6 | — | — | — | 3 | 2 | 1,9 | 2 | 11 | 9,9 | 4 | 9 | 10,9 | 10 | 14 | 5,2 |
| - . | 27 | 22 | 4,1 | — | — | — | 2 | 16 | 9,2 | 1 | 14 | 10,3 | 4 | 7 | 2,7 | 9 | 19 | 11,7 |
| - . | 17 | 23 | 11,4 | — | — | — | 1 | 22 | 2,1 | 1 | 10 | 0,4 | 3 | 2 | 2,4 | 6 | 16 | 5,7 |
| - . | 8 | 27 | 6,4 | — | — | — | 2 | 10 | 2,7 | 1 | 24 | 6,2 | 3 | 27 | 5,6 | 8 | 21 | 0,6 |
| Summe A. . . | 44 | 21 | 7,6 | — | — | — | 2 | 29 | 2,4 | 2 | 5 | 0,9 | 4 | 8 | 10 | 10 | 7 | 11,6 |
| **amtsbezirk Halle.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Knappschaftsverein . | 36 | 14 | 8 | 1 | 22 | 8 | 1 | 2 | 10,5 | 1 | 22 | 10 | 2 | 25 | — | 6 | 20 | 10,2 |
| - . | 39 | 2 | 9 | — | — | 1 | 4 | 18 | 6 | — | 27 | 11 | 5 | 12 | — | 12 | 28 | 7 |
| - . | 61 | 2 | 1,9 | — | 27 | 4,2 | 2 | 27 | 9,7 | 2 | 7 | 3,66 | 5 | 1 | 0,5 | 11 | 27 | 11,3 |
| - . | 122 | 2 | 2,1 | 50 | 13 | 5,2 | 2 | 2 | 9 | — | — | — | — | 22 | 2 | 8 | 15 | 2 |
| rscher Knappschaftsv. | 42 | 11 | 5 | 1 | 26 | 3 | 2 | 11 | 8 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | — | 9 | 23 | — |
| appschaftsverein . . | 50 | 14 | 4 | — | 26 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 | 1 | 2 | 14 | 10 | 6 | 10 | — |
| - . . | 24 | 12 | 9 | 1 | 21 | — | 4 | 13 | 2 | 1 | 21 | 8 | 6 | 4 | 10 | 13 | 16 | — |
| - . . | 108 | 3 | 1 | — | — | — | 4 | 18 | 5 | 1 | 1 | 3 | 5 | 10 | 7 | 16 | 18 | 3 |
| - . . | 47 | 2 | 7 | — | — | — | 4 | 14 | 2 | 1 | 13 | 10 | 5 | 26 | 7 | 12 | 22 | 11 |
| - . . | 42 | 10 | 10 | — | — | — | 3 | 20 | 10 | 1 | 13 | 11 | 5 | 3 | 2 | 11 | 29 | 11 |
| r - . . | 26 | 9 | 1 | — | — | — | 4 | 21 | — | — | 16 | 7 | 2 | 18 | 5 | 9 | 1 | 3 |
| - . . | 11 | 19 | — | — | — | — | 4 | 21 | 6 | 1 | 1 | 6 | 2 | 26 | 6 | 9 | — | 3 |
| - . . | 27 | 27 | 6 | — | — | — | 12 | 14 | 3 | — | 22 | 0,5 | 13 | 3 | 11 | 27 | 24 | 2 |
| am Finowkanal . . | 104 | 14 | 1 | — | — | — | 8 | 15 | 7 | — | — | — | 8 | 12 | 11 | 21 | 22 | 2 |
| ppschaftsverein . . | 53 | 22 | 3,5 | — | — | — | 14 | 13 | 5,6 | — | 17 | 1,8 | 15 | 4 | 11,2 | 32 | 2 | 11,8 |
| - . . | 105 | 23 | 7 | — | — | — | 12 | 24 | 3 | — | 16 | 7 | 16 | 10 | 2 | 34 | 3 | 4 |
| - . . | 106 | 29 | 8 | — | — | — | 11 | 1 | 8 | — | 6 | 2 | 13 | 7 | 9 | 28 | 6 | 5 |
| Halle . . . . . . . | 561 | 18 | 1 | — | — | — | 20 | 17 | 5 | 1 | 20 | 10 | 5 | 20 | 1 | 45 | 24 | 2 |
| Summe B. . . | 42 | 21 | 4 | 1 | 11 | 3 | 5 Thlr. 12 Sgr. 7 Pf. | | | | | | 5 | — | 6 | 12 | 2 | 7 |
| **mtsbezirk Dortmund.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| schaftsverein . . . | 34 | 1 | 2 | — | 19 | 7 | 3 | 13 | 8 | 3 | — | 8 | 3 | 6 | 5 | 10 | 13 | 2 |
| er Knappschaftsverein | 31 | 24 | 7 | — | 3 | — | 3 | 28 | 3 | 1 | 27 | 6 | 4 | 27 | — | 11 | 19 | 2 |
| chaftsverein . . . | 38 | 21 | 3 | — | — | — | 4 | 14 | 11 | 1 | 21 | 6 | 3 | 29 | 11 | 11 | 12 | 6 |
| - . . . | 56 | 29 | 8 | — | — | — | 5 | 11 | 9 | — | 15 | 3 | 5 | 21 | 3 | 13 | 5 | 6 |
| - . . . | 21 | 21 | 2 | — | — | — | 3 | 19 | 4 | 1 | 5 | 6 | 3 | 23 | 3 | 11 | 2 | 11 |
| - . . . | 28 | 28 | 4 | — | 15 | — | 7 | 6 | — | — | 24 | 6 | 3 | 20 | 8 | 13 | — | 11 |
| ger Knappschaftsv. . | 228 | 28 | 10 | — | — | — | 1 | 29 | 9 | 2 | 29 | 8 | 2 | 8 | 3 | 9 | 14 | 5 |
| ppschaftsverein . . | 109 | 5 | 1 | — | — | — | 2 | 2 | 4 | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 10 | 19 | 2 |
| - . . | 15 | 22 | 9 | — | — | — | 9 | 5 | 4 | — | 10 | 11 | 25 | 27 | 2 | 36 | 20 | 11 |
| - . . | — | — | — | — | — | — | 10 | 3 | 10 | — | — | — | 74 | 24 | 8 | 84 | 29 | 7 |
| - . . | 346 | 9 | 3 | — | — | — | 2 | 23 | 2 | — | — | — | 12 | 15 | — | 29 | 16 | 5 |
| - . . | 23 | 11 | 11 | — | — | — | 3 | 20 | 8 | — | — | — | 1 | 25 | 4 | 6 | 6 | 1 |
| - . . | 14 | 23 | — | — | — | — | 1 | 23 | 4 | 1 | 15 | — | 1 | 18 | 11 | 5 | 2 | 3 |
| - . . | 92 | 18 | 3 | 1 | — | 5 | 2 | 22 | 11 | — | 7 | — | 2 | 29 | 11 | 9 | 11 | 1 |
| Knappschaftsv. . . | 63 | 4 | 5 | — | — | — | 3 | 4 | 2 | 4 | 24 | 6 | 3 | 8 | 6 | 12 | 11 | 8 |
| Summe C. . . | 34 | 22 | 7 | — | 12 | 7 | 3 | 22 | 6 | 2 | 17 | 6 | 3 | 27 | 3 | 11 | 2 | 6 |
| **amtsbezirk Bonn.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| schaftsverein . . . | 78 | 10 | 2 | 1 | 1 | 8 | 4 | 1 | 4 | 2 | 23 | 5 | 6 | 24 | 4 | 15 | 15 | 7 |
| ne Münster am Stein | 84 | 24 | 4 | — | — | — | 2 | 3 | 6 | — | 12 | — | 2 | 15 | 6 | 18 | 19 | 10 |
| sverein . . . . . | 44 | 5 | 5 | — | — | — | 2 | 25 | — | 1 | 11 | 7 | 4 | 6 | 9 | 9 | 16 | 1 |
| schaftsverein . . . | 127 | 5 | 3 | — | — | — | 1 | 18 | 6 | 1 | 5 | — | 1 | 11 | 9 | 7 | 5 | 5 |
| en-Knappschaftsver. | 63 | 17 | 3 | — | — | — | 1 | 18 | 5 | 1 | 15 | — | 1 | 16 | 9 | 5 | 19 | 6 |
| chaftsverein . . . | 24 | 20 | 9 | — | — | — | 3 | 5 | 11 | — | — | — | 2 | 11 | 5 | 6 | 26 | 11 |
| chaftsverein . . . | 17 | 20 | 8 | — | — | — | 2 | 10 | 11 | 1 | 14 | — | 2 | 26 | 2 | 7 | 2 | 3 |
| - . . . | 21 | 3 | 11 | — | — | — | 1 | 21 | 2 | 1 | 16 | 1 | 1 | 18 | 8 | 5 | 14 | 10 |
| - . . . | 44 | 14 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | 18 | 8 | 1 | 10 | 4 | 4 | 20 | 2 |
| - . . . | 67 | 3 | 2 | — | — | — | 1 | 1 | 4 | 1 | 23 | 7 | 1 | 12 | 6 | 5 | 6 | 2 |
| - . . . | 73 | 2 | 6 | — | — | — | 1 | 4 | 3 | 1 | 12 | 2 | 2 | 16 | 5 | 6 | 18 | 11 |
| verein . . . . . | 23 | 9 | 11 | — | — | — | — | 19 | 5 | 1 | 24 | 10 | 1 | 6 | 11 | 3 | 28 | 5 |
| ftsverein . . . . | 10 | 27 | 9 | — | 2 | 7 | 3 | 21 | 9 | 1 | 10 | 9 | 2 | 16 | 3 | 7 | 29 | 10 |

mitglied kommen

| der Ausgabe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| für Gesundheitspflege | | | an laufenden Unterstützungen | | | an ausserordentl. Unterstützungen | | | an Begräbniss-Beihülfen | | | für Schulunterricht | | | an Verwaltungskosten | | | an sonstigen Ausgaben | | | der Gesammtausgabe | | |
| Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf |
| 3 | — | 2 | 4 | 14 | 1,4 | — | 18 | 11,2 | — | 8 | 4 | — | 7 | 4,9 | — | 16 | 7,6 | — | 5 | 2,1 | 9 | 10 | 9,2 |
| 3 | 27 | 2,7 | 3 | 27 | 9,8 | — | 3 | 4,2 | — | 2 | 2 | — | — | — | — | 15 | 4,2 | — | 2 | 0,3 | 8 | 17 | 11,1 |
| 2 | 12 | 5,8 | 1 | 24 | 2,4 | — | 8 | 2,7 | — | 1 | 4,2 | — | 13 | 6,6 | — | 9 | 8,3 | — | 5 | 0,9 | 5 | 14 | 6,9 |
| 2 | 19 | 7,4 | 4 | 17 | 5,2 | — | 1 | 5,5 | — | 2 | 1,8 | — | 9 | 7,1 | — | 1 | 11 | — | 12 | 2,1 | 8 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 9 | 4 | 9 | 10,1 | — | 14 | 11,6 | — | 6 | 9,1 | — | 5 | 9,2 | — | 16 | 0,6 | — | 4 | 6,7 | 9 | 4 | 1,1 |
| 3 | 1 | 2 | 2 | 26 | 9,7 | — | 3 | 7,4 | — | 2 | 1,6 | — | 1 | 2,4 | — | 20 | 11,3 | — | 3 | 3,3 | 6 | 29 | 2 |
| 4 | 12 | 9 | 6 | 12 | 8 | — | 3 | 2 | — | 3 | 6 | — | — | — | — | 27 | 5 | — | 3 | 1 | 12 | 2 | 8 |
| 4 | 7 | 5,9 | 6 | 3 | 4,08 | — | 29 | 11 | — | 3 | 0,3 | — | 11 | 4,7 | — | 25 | 3,65 | — | 1 | 3,2 | 12 | 21 | 8,9 |
| 2 | 13 | 5 | 17 | 6 | 9 | 1 | 18 | 11 | 1 | 2 | — | 1 | 4 | 5 | 2 | 3 | 6 | 1 | 21 | 6 | 27 | 10 | 5 |
| 4 | 1 | 4 | 3 | 20 | 4 | 1 | 11 | — | — | 2 | 8 | — | 13 | 5 | — | 23 | 10 | — | 24 | 5 | 11 | 7 | — |
| 2 | 15 | 8 | 1 | 14 | 4 | — | 14 | 6 | — | 3 | 6 | — | — | — | — | 29 | 1 | — | 2 | 1 | 5 | 19 | 2 |
| 5 | 7 | 10 | 5 | 24 | 3 | — | 3 | 3 | — | 4 | 10 | — | — | — | — | 12 | 6 | 1 | 13 | 1 | 13 | 5 | 9 |
| 3 | 12 | 11 | 6 | 1 | 6 | — | 4 | 4 | — | 10 | 5 | — | — | — | — | 22 | 7 | — | 5 | 3 | 10 | 27 | — |
| 3 | 3 | 8 | 13 | 29 | 6 | — | — | — | — | 18 | 6 | — | — | — | 1 | 10 | 11 | — | 3 | 6 | 19 | 5 | 8 |
| 4 | 24 | 10 | 4 | 26 | 4 | — | 29 | 6 | — | 7 | 7 | — | 21 | 8 | — | 9 | 1 | — | 3 | 3 | 12 | 2 | 3 |
| 3 | 25 | 6 | 5 | 3 | 1 | — | 1 | 11 | — | 4 | 6 | — | — | — | — | 11 | 8 | — | 7 | 1 | 9 | 23 | 7 |
| 5 | 25 | 9 | 1 | 14 | 11 | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | 12 | 7 | — | 6 | 9 | 8 | 3 | 2 |
| 9 | 15 | 1,5 | 18 | 28 | 3,8 | — | — | — | — | 19 | 9 | — | — | — | — | 28 | 11,6 | — | — | — | 30 | 2 | 1,9 |
| 3 | 26 | — | 11 | 6 | 4 | — | 29 | 8,5 | — | 10 | 5,7 | — | 26 | 2 | — | 20 | 6 | — | 4 | 8 | 18 | 3 | 10,6 |
| 6 | 21 | 0,9 | 18 | 9 | 11,7 | — | 17 | 2,9 | — | 13 | 0,2 | 2 | 25 | 6,3 | — | 15 | 6,1 | — | — | — | 29 | 12 | 4,1 |
| 3 | 26 | 6 | 25 | 18 | 10 | — | 17 | 3 | — | 29 | 1 | — | — | — | — | 18 | 5 | — | — | — | 31 | 20 | 1 |
| 4 | 29 | 6 | 17 | 14 | 7 | — | 2 | 10 | — | 9 | 1 | 1 | 20 | 10 | — | 17 | 9 | — | 6 | 3 | 25 | 10 | 10 |
| 6 | 3 | 3 | 33 | 12 | 10 | 2 | 18 | 10 | — | 7 | 8 | — | 14 | — | 1 | 15 | 9 | 1 | — | 3 | 45 | 12 | 6 |
| 4 | 11 | 5 | 5 | 22 | 2 | — | 12 | 5 | — | 4 | 7 | — | 5 | 11 | — | 19 | 8 | — | 17 | 6 | 12 | 3 | 5 |
| 3 | 19 | 3 | 5 | 15 | 5 | — | 12 | 1 | — | 5 | 10 | — | — | — | — | 11 | 7 | — | 3 | 9 | 10 | 7 | 11 |
| 3 | 12 | 11 | 6 | 7 | 5 | — | 1 | 2 | — | 8 | 6 | — | 21 | 5 | — | 12 | 9 | — | 2 | 6 | 11 | 1 | 8 |
| 3 | 16 | 10 | 5 | 9 | 11 | — | 14 | 2 | — | 3 | 3 | — | 23 | 8 | — | 17 | 11 | — | 11 | 10 | 11 | 7 | 2 |
| 4 | 24 | 7 | 6 | 20 | 2 | — | 9 | — | — | 2 | 10 | 1 | 2 | 9 | — | 18 | 5 | — | 10 | 7 | 13 | 28 | 4 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 12 | 4 | — | 9 | 7 | — | 1 | 6 | — | — | — | — | 22 | 4 | — | 1 | 11 | 7 | 18 | 11 |
| 5 | 3 | — | 2 | 12 | 9 | 1 | 17 | 6 | — | 2 | 3 | — | — | — | — | 8 | 7 | — | 4 | 4 | 9 | 18 | 5 |
| 3 | 3 | 9 | 5 | 3 | 2 | — | 2 | 2 | — | 2 | 11 | — | 11 | 8 | — | 23 | 9 | — | 1 | 9 | 9 | 19 | 2 |
| 1 | 23 | 8 | 7 | 20 | 8 | — | — | — | — | 16 | 2 | — | — | — | — | — | — | 5 | 16 | 7 | 15 | 17 | 1 |
| 6 | 15 | 7 | 20 | 21 | 7 | — | 11 | 4 | — | 10 | 11 | 7 | 20 | 10 | 1 | — | 8 | — | — | — | 36 | 20 | 11 |
| 11 | 6 | — | 63 | 27 | 7 | — | — | — | — | — | — | 8 | 23 | 2 | 1 | 2 | 2 | — | — | 8 | 84 | 29 | 7 |
| 5 | 16 | 8 | 21 | 4 | 8 | — | 23 | 5 | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 5 | — | 2 | 1 | 28 | 21 | 10 |
| 1 | 8 | 2 | 1 | 15 | — | — | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 3 | 8 | 8 | 3 | 12 | 2 | 8 |
| 2 | 3 | 7 | 3 | 12 | 10 | — | — | — | — | 7 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 23 | 7 |
| 5 | 3 | 1 | 4 | 12 | 10 | — | 9 | 8 | — | 5 | 4 | — | — | — | — | 8 | 5 | — | 2 | 2 | 10 | 11 | 6 |
| 6 | 8 | 4 | — | 17 | 8 | — | 6 | 11 | — | 4 | 2 | — | 2 | 8 | — | 1 | 2 | — | 9 | 9 | 7 | 20 | 8 |
| 3 | 20 | 3 | 5 | 19 | 10 | — | 9 | — | — | 4 | 10 | — | 9 | — | — | 12 | 3 | — | 4 | 2 | 10 | 19 | 4 |
| 4 | 19 | 6 | 10 | 1 | 5 | — | 5 | 1 | — | 4 | 2 | 2 | 13 | — | — | 17 | 10 | 1 | 11 | 5 | 19 | 12 | 5 |
| 1 | 22 | 6 | 3 | 11 | 6 | — | — | — | — | 9 | 3 | — | — | — | — | 13 | 10 | 9 | 7 | 10 | 15 | 4 | 11 |
| 2 | 13 | 2 | 6 | 24 | 6 | — | — | — | — | 2 | 8 | — | 22 | — | — | 12 | 8 | 1 | 27 | 9 | 12 | 12 | 9 |
| 2 | 12 | 4 | 1 | 20 | 4 | — | 12 | 7 | — | — | 10 | — | — | — | — | 23 | 9 | — | 2 | — | 5 | 11 | 10 |
| 2 | 14 | 7 | 3 | 7 | 6 | — | — | — | — | 1 | 8 | — | — | — | — | 7 | 2 | — | — | — | 6 | — | 11 |
| 2 | 13 | 6 | 4 | 11 | 10 | — | 4 | 8 | — | 4 | 2 | — | — | — | — | 9 | 4 | — | — | — | 7 | 13 | 6 |
| 3 | 26 | 8 | 2 | 21 | 2 | — | 1 | 3 | — | 4 | — | — | — | — | — | 14 | 9 | — | 2 | 2 | 7 | 10 | — |
| 2 | 5 | 4 | 2 | 7 | 2 | — | 4 | 11 | — | 2 | 11 | — | — | — | — | 4 | 2 | — | — | 10 | 4 | 25 | 4 |
| 1 | 22 | 7 | 1 | 17 | 1 | — | 8 | 8 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 22 | 5 | — | 9 | — | 4 | 17 | 3 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 29 | 1 | — | 29 | 6 | — | 3 | 11 | — | 7 | 10 | — | 7 | 4 | — | — | 6 | 5 | 19 | 3 |
| 3 | 21 | 3 | 4 | 6 | — | — | — | — | — | 2 | 9 | — | — | — | — | 25 | 1 | — | 22 | 1 | 9 | 17 | 2 |
| 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | — | 2 | — | 2 | 5 | — | — | — | — | 14 | 2 | — | 1 | 2 | 4 | 25 | 6 |
| 3 | 9 | — | 3 | 10 | 4 | — | 1 | 8 | — | 3 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 6 | 24 | 9 |

**Bemerkungen.**

Die Activa und Passiva sind auf die am Jahresschlusse vorhandenen ständigen Mitglieder (Tab. II. 1 A.), und die Beurlaubten (Tab. II. 2), die laufenden Einnahmen und Ausgaben auf die Gesammtzahl der ständigen Mitglieder im Jahresmittel (Tab. IB) vertheilt. Zu letzterer treten hinzu bei Halle:
75 vom Thüringer Verein,
13 vom Artern'schen Verein.

ad 6. Das Vermögen der Krankenkassen ist mit eingerechnet.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | Auf ein Vereins- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Activa | | | Passiva | | | an laufenden Beiträgen | | | | | | | | | der etatsmässigen Einnahme | | |
| | | | | | | | | der ständigen Mitglieder | | | der unständigen Mitglieder | | | der Werks-Eigenthümer | | | | | |
| | | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 14. | K.-V. der Rheinböller Hütte | 52 | 3 | 9 | — | — | — | 1 | 8 | 9 | — | 28 | 11 | 1 | 3 | 8 | 4 | 17 | 8 |
| 15. | - - Stromberger Hütte | 60 | 29 | 6 | — | — | — | — | 28 | 2 | 1 | 1 | 2 | — | 29 | 8 | 3 | 27 | — |
| 16. | - - Asbacher u. Gräfenbacher Hütte | 18 | 2 | 11 | — | — | — | 1 | 11 | 8 | 1 | 8 | 2 | 1 | 9 | 11 | 4 | 11 | 2 |
| 17. | - - Maria-Hütte | 63 | 25 | — | — | — | — | 2 | 11 | 7 | — | 23 | 9 | 1 | 17 | 9 | 5 | 20 | 4 |
| 18. | Neunkircher Knappschaftsverein | 81 | 9 | 4 | — | — | — | 2 | 24 | 11 | 2 | 29 | 7 | 2 | 28 | 4 | 11 | 4 | 1 |
| 19. | K.-V. der Burbacher Hütte | 121 | 14 | 10 | — | — | — | — | 22 | — | 4 | 24 | 3 | 2 | 23 | 2 | 9 | 7 | 4 |
| 20. | - des Stahlwerks Goffontaine | 121 | 11 | 10 | — | — | — | 3 | 5 | 11 | 1 | 22 | 2 | 2 | 9 | 1 | 9 | 16 | 1 |
| 21. | - der Dillinger Hütten | 77 | 21 | 9 | — | — | — | 3 | 4 | 3 | 3 | 20 | 4 | 3 | 12 | 4 | 11 | 13 | 10 |
| 22. | - der Steinkohlengrube Hostenbach | 57 | 27 | 8 | 10 | 20 | 11 | 7 | — | 8 | 2 | 19 | 9 | 9 | 9 | 4 | 21 | 29 | 4 |
| 23. | - des Reviers St. Wendel | 64 | 24 | — | — | — | — | 2 | 12 | 1 | 2 | 21 | 1 | 2 | 18 | 3 | 9 | 6 | 3 |
| 24. | - - - St. Goar | 110 | 11 | 8 | — | — | — | 1 | — | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 29 | 3 | 7 | 1 | — |
| 25. | Mosel-Knappschaftsverein | 37 | 27 | 4 | — | — | — | 2 | 5 | 5 | — | 25 | 1 | 3 | 1 | 11 | 7 | 3 | 2 |
| 26. | Mayener - | 2 | 13 | — | — | — | — | 1 | 28 | 2 | — | — | — | — | 4 | 6 | 2 | 5 | 5 |
| 27. | Cottenheimer - | 1 | 7 | 11 | — | — | — | 2 | 9 | 3 | — | — | — | — | 2 | 5 | 3 | 13 | 6 |
| 28. | Niedermendiger Knappschaftsverein | 2 | 9 | 7 | — | — | — | 2 | 7 | 10 | — | 14 | 4 | 1 | 2 | — | 3 | 20 | — |
| 29. | Knappschaftsverein Rheinpreussen | 65 | 16 | 10 | — | — | — | 3 | 13 | — | 2 | 8 | 1 | 2 | 25 | 6 | 9 | 27 | — |
| 30. | K.-V. für die Hohenzollern'schen Lande | 45 | 23 | 10 | — | — | — | 1 | 25 | 3 | — | 1 | 11 | 1 | 27 | 2 | 5 | 2 | 7 |
| 31. | - - - Reviere Siegen I und II | 6 | — | — | — | — | — | 3 | 18 | 5 | — | — | — | 2 | 12 | 11 | 6 | 8 | 2 |
| 32. | - - das Revier Müsen | 56 | 19 | 5 | — | — | — | 1 | 22 | 1 | 1 | 8 | 11 | 1 | 15 | 5 | 5 | 21 | 1 |
| 33. | - - - - Brilon | 19 | 21 | 11 | — | — | — | 2 | 10 | 2 | 1 | 14 | 8 | 1 | 27 | 10 | 6 | 16 | 10 |
| 34. | - - - - Olpe | 22 | 17 | 3 | — | — | — | 1 | 11 | 1 | — | 29 | 7 | 1 | 23 | — | 4 | 22 | 11 |
| 35. | - - - - Arnsberg | 78 | 22 | 6 | — | — | — | 1 | 26 | 11 | 2 | 16 | 5 | 2 | 6 | 8 | 9 | 28 | 4 |
| 36. | - - - - Wetzlar | 85 | 3 | — | — | — | — | 2 | 2 | 11 | 1 | 5 | 5 | 1 | 19 | 2 | 6 | — | 1 |
| 37. | - - die R. Kirchen, Daaden, u. Burbach | 14 | 8 | 7 | — | — | — | 1 | 18 | 3 | 1 | 9 | 10 | 2 | 3 | — | 5 | 19 | 4 |
| 38. | - - - - Unkel und Hamm | 36 | 2 | 4 | — | — | — | 2 | 20 | 2 | 1 | 2 | — | 1 | 25 | 8 | 6 | 26 | 8 |
| 39. | - - das Revier Deutz | 16 | — | 3 | 2 | 5 | 7 | 2 | 9 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 22 | 6 | 6 | 4 | 7 |
| 40. | - für d. R. Ründeroth u. die H. Wildenburg | 18 | 28 | 6 | — | — | — | 1 | 11 | 7 | 1 | 21 | 10 | 1 | 16 | 8 | 5 | 17 | 8 |
| 41. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | 364 | 11 | 9 | — | — | — | 4 | 4 | 7 | — | — | — | 7 | 21 | 9 | 27 | 7 | 8 |
| 42. | - - - Saline Westernkotten | 33 | 5 | 5 | — | — | — | 3 | 22 | — | — | — | — | 1 | 26 | — | 6 | 26 | 10 |
| 43. | - - das Revier Wied | 17 | 28 | 3 | — | — | — | 1 | 25 | 4 | 1 | 19 | 2 | 2 | 14 | 10 | 6 | 10 | 7 |
| 44. | - für die Grafsch. Wittgenstein-Wittgenst. | 42 | 7 | 7 | — | — | — | 2 | 4 | 5 | — | 20 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 25 | 8 |
| 45. | Krupp'scher Knappschaftsverein | 34 | — | 3 | — | — | — | 2 | 21 | 5 | — | 24 | 11 | 1 | 23 | 2 | 6 | 26 | 7 |
| 46. | Emser - | 36 | 6 | 2 | — | — | — | — | 13 | 4 | 1 | 20 | 3 | 1 | 1 | 10 | 3 | 18 | 7 |
| 47. | Holzappeler - | 83 | 13 | — | — | — | — | 3 | 11 | 9 | — | 23 | 11 | 2 | 3 | 5 | 9 | 11 | 1 |
| 48. | Allgem. Knappschaftsv. Nassau a) 51 Krankenkassen | 7 | 6 | 8 | — | — | 6 | 1 | 6 | — | — | 16 | 5 | — | 26 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| | Allgem. Knappschaftsv. Nassau b) Allgemeine Kasse | 14 | 4 | 7 | — | — | — | 1 | 11 | — | — | — | — | — | 15 | 6 | 2 | 2 | 10 |
| | Summe D. | 42 | 17 | 6 | — | 11 | 4 | 2 | 17 | 11 | 1 | 20 | 10 | 3 | 7 | 6 | 8 | 21 | 4 |
| | **E. Oberbergamtsbezirk Clausthal.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Clausthaler Knappschaftsverein | 144 | 12 | 4 | — | 6 | 1 | 6 Thlr. 6 Sgr. 1 Pf. | | | | | | 6 | 2 | 9 | 17 | 12 | 8 |
| 2. | Hessischer - | 90 | 6 | 7 | — | 3 | 9 | 4 | 12 | 2 | — | 10 | 11 | 4 | 23 | 7 | 14 | 9 | 1 |
| 3. | Kasseler - | 2 | 8 | 8 | — | — | — | 1 | 21 | 6 | — | 10 | 7 | 3 | 19 | 9 | 5 | 27 | 5 |
| 4. | Schmalkaldener - | 87 | 2 | 6 | — | — | — | 3 | 11 | 1 | — | 2 | 3 | 3 | 13 | 4 | 11 | 14 | 2 |
| 5. | Schaumburger - | 55 | 8 | 4 | — | — | — | 5 | 22 | 5 | — | 4 | — | 2 | 26 | 10 | 11 | 4 | 7 |
| 6. | Hohnsteinscher - | 71 | 9 | 8 | — | — | — | 6 | 25 | 7 | — | 6 | — | 7 | 1 | — | 17 | 21 | 11 |
| | Summe E. | 111 | 8 | 9 | — | 4 | 3 | 5 Thlr. 18 Sgr. — Pf. | | | | | | 5 | 7 | 9 | 15 | 3 | 11 |
| | Dazu - D. | 42 | 17 | 6 | — | 11 | 4 | 2 | 17 | 11 | 1 | 20 | 10 | 3 | 7 | 6 | 8 | 21 | 4 |
| | - - C. | 34 | 22 | 7 | — | 12 | 7 | 3 | 22 | 6 | 2 | 17 | 6 | 8 | 27 | 3 | 11 | 2 | 6 |
| | - - B. | 42 | 21 | 4 | 1 | 11 | 3 | 5 Thlr. 12 Sgr. 7 Pf. | | | | | | 5 | — | 6 | 12 | 2 | 7 |
| | - - A. | 44 | 21 | 7,6 | — | — | — | 2 | 29 | 2,4 | 2 | 5 | 0,9 | 4 | 8 | 10 | 10 | 7 | 11,6 |
| | Hauptsumme | 45 | 20 | 5 | — | 12 | 9 | 5 Thlr. 8 Sgr. 7 Pf. | | | | | | 3 | 28 | 5 | 10 | 11 | 2 |

**rechnung.**

berechnung.

mitglied kommen

der Ausgabe

| für Gesundheitspflege | | | an laufenden Unterstützungen | | | an ausserordentl. Unterstützungen | | | an Begräbniss-Beihülfen | | | für Schulunterricht | | | an Verwaltungskosten | | | an sonstigen Ausgaben | | | der Gesammtausgabe | | | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | Thlr | Sgr | Pf | |
| 1 | 27 | 2 | — | 21 | 10 | — | — | — | — | 2 | 4 | — | — | — | — | 13 | 2 | — | 2 | 1 | 3 | 6 | 7 | |
| 1 | 29 | 6 | — | 1 | 4 | — | — | — | — | 1 | 5 | — | — | — | — | 12 | 3 | — | — | — | 2 | 14 | 6 | |
| 1 | 22 | 8 | 2 | 25 | 11 | — | — | — | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 1 | 3 | 4 | 24 | 5 | |
| 2 | — | 4 | — | 29 | 7 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 7 | 9 | — | 4 | — | 3 | 14 | 8 | |
| 4 | 20 | 6 | 4 | — | 10 | — | — | 10 | — | 3 | 4 | — | — | — | — | 9 | 8 | — | — | 11 | 9 | 6 | 1 | |
| 5 | 9 | 7 | — | 19 | 3 | — | 9 | 3 | — | 2 | 10 | — | — | — | — | 8 | 4 | — | — | 3 | 6 | 19 | 6 | |
| 6 | 26 | — | 2 | 27 | — | — | — | — | — | 6 | 11 | 1 | 3 | 8 | — | 13 | 11 | — | — | — | 11 | 17 | 6 | |
| 2 | 23 | 4 | 8 | 23 | 8 | — | — | 2 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 10 | 7 | — | 10 | 3 | 12 | 10 | 6 | |
| 4 | 6 | 6 | 23 | 11 | 2 | — | 4 | 8 | — | 4 | 6 | 1 | 25 | 4 | — | 17 | 2 | — | 5 | 11 | 30 | 15 | 3 | |
| 2 | 29 | 1 | 4 | 9 | — | — | 1 | 10 | — | 3 | 9 | — | 15 | — | 1 | 2 | 7 | — | 3 | 4 | 9 | 4 | 7 | |
| 2 | 26 | — | 1 | 22 | 10 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 23 | 4 | — | 6 | 9 | 5 | 19 | 2 | |
| 3 | 9 | 11 | 1 | — | 11 | — | 23 | 9 | — | 2 | 11 | — | — | — | — | 22 | 11 | — | 4 | 7 | 6 | 5 | — | ad 25. Das Vermögen der Krankenkassen ist mit eingerechnet. |
| 1 | 2 | — | — | 7 | 7 | — | — | — | — | 1 | 5 | — | — | — | — | 5 | 9 | — | — | 9 | 1 | 17 | 6 | |
| 1 | 17 | 1 | — | 12 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 8 | — | — | 10 | 2 | 8 | 3 | |
| 1 | 28 | 8 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | 12 | 8 | — | 1 | 7 | 3 | 14 | 7 | |
| 2 | 3 | 1 | — | — | 5 | — | — | — | — | 2 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 6 | 2 | |
| 1 | 24 | 11 | — | 3 | 1 | — | 5 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 5 | — | — | — | 2 | 16 | 3 | |
| 3 | 5 | 7 | 2 | 13 | 5 | — | 2 | 8 | — | 1 | 10 | — | — | — | — | 11 | 4 | — | — | — | 6 | 4 | 10 | |
| 2 | 21 | 7 | 2 | 6 | 11 | — | 8 | 9 | — | 2 | 9 | — | — | 6 | — | 10 | 3 | — | 1 | — | 5 | 21 | 9 | |
| 3 | — | 3 | 3 | 17 | — | — | — | — | — | 7 | 5 | — | — | — | — | 12 | 3 | — | — | 11 | 7 | 7 | 10 | |
| 2 | 16 | 9 | 1 | 18 | 4 | — | 1 | 2 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 16 | 9 | — | 2 | 6 | 4 | 28 | — | |
| 2 | 21 | 8 | 1 | 14 | 1 | 1 | 26 | 6 | — | 1 | 7 | — | — | — | 1 | 1 | 6 | — | — | — | 7 | 5 | 4 | |
| 2 | 28 | 8 | 1 | 1 | 3 | — | 5 | 11 | — | 2 | 4 | — | — | — | — | 12 | 3 | — | 3 | 4 | 4 | 23 | 10 | |
| 2 | 23 | 5 | 2 | 14 | 10 | — | 1 | 4 | — | 3 | 5 | — | — | — | — | 7 | 9 | — | 1 | 4 | 5 | 22 | — | |
| 3 | 17 | 5 | 2 | 15 | 10 | — | 3 | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | 18 | 6 | — | — | 11 | 6 | 28 | 10 | |
| 3 | 27 | 8 | 2 | — | 7 | — | 9 | 7 | — | 3 | 6 | — | — | — | — | 16 | 8 | — | 4 | 3 | 7 | 2 | 3 | |
| 3 | 19 | — | — | 29 | 3 | — | 6 | — | — | 2 | 8 | — | — | — | — | 18 | 5 | — | 3 | — | 5 | 18 | 4 | |
| 3 | 10 | 1 | 16 | 10 | 3 | — | — | — | — | 10 | 3 | — | — | — | — | 27 | 2 | — | — | 8 | 20 | 28 | 5 | |
| 3 | 6 | 5 | 1 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 4 | — | — | — | 5 | 1 | 9 | |
| 3 | 14 | 11 | 1 | 1 | 11 | — | 2 | 10 | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | 3 | — | 1 | 10 | 5 | 24 | 9 | |
| 2 | 25 | 3 | — | 9 | 4 | — | — | — | — | 2 | 5 | — | — | — | — | 16 | 10 | — | — | — | 3 | 23 | 10 | |
| 2 | 6 | 5 | — | 23 | 10 | — | — | — | — | 4 | 11 | — | — | — | — | 6 | 11 | — | 1 | 6 | 3 | 18 | 7 | |
| 1 | 28 | 1 | 1 | 1 | 9 | — | — | 8 | — | 1 | 5 | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | 10 | 3 | 4 | 6 | |
| 4 | 10 | 7 | 3 | 19 | 9 | — | 11 | 7 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 13 | 2 | — | 11 | 10 | 9 | 9 | 5 | |
| 2 | 6 | 9 | — | 1 | 10 | — | 3 | 5 | — | 2 | 4 | — | — | — | — | 7 | 10 | — | 10 | 4 | 3 | 2 | 6 | |
| — | — | — | — | 19 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | 4 | 22 | 1 | 5 | 16 | 4 | |
| 3 | 10 | 5 | 4 | 11 | 10 | — | 5 | 6 | — | 3 | 4 | — | 19 | 3 | — | 13 | 7 | — | 24 | 3 | 9 | 28 | 2 | |
| 4 | 24 | 5 | 9 | 25 | 9 | 2 | 29 | 9 | — | 6 | 9 | — | 17 | 9 | — | 29 | 2 | — | 5 | — | 19 | 18 | 8 | |
| 5 | 23 | 5 | 9 | 5 | 3 | — | 2 | 9 | — | 6 | 4 | — | — | — | — | 19 | 9 | 2 | 23 | 9 | 18 | 21 | 2 | |
| 2 | 6 | 9 | — | 13 | — | — | — | — | — | 6 | 4 | — | — | — | 1 | 10 | 10 | — | 3 | 11 | 4 | 10 | 10 | |
| 2 | 15 | 3 | 5 | 21 | — | — | — | — | — | 9 | 8 | — | — | — | — | 22 | 4 | — | 17 | 9 | 9 | 26 | 1 | |
| 3 | 28 | 8 | 6 | 19 | 9 | — | 9 | 5 | — | 6 | 6 | — | — | — | — | 6 | 4 | — | 1 | 6 | 11 | 12 | 3 | |
| 7 | 10 | 5 | 4 | 17 | 5 | — | 3 | — | — | 5 | 5 | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | 13 | — | 13 | 21 | 4 | |
| 4 | 17 | 6 | 8 | 12 | 5 | 1 | 28 | 5 | — | 6 | 8 | — | 11 | 3 | — | 25 | 10 | — | 14 | 1 | 16 | 26 | 4 | |
| 3 | 10 | 5 | 4 | 11 | 10 | — | 5 | 6 | — | 3 | 4 | — | 19 | 3 | — | 13 | 7 | — | 24 | 3 | 9 | 28 | 2 | |
| 3 | 20 | 3 | 5 | 19 | 10 | — | 9 | — | — | 4 | 10 | — | 9 | — | — | 12 | 3 | — | 4 | 2 | 10 | 19 | 4 | |
| 4 | 11 | 5 | 5 | 22 | 2 | — | 12 | 5 | — | 4 | 7 | — | 5 | 11 | — | 19 | 3 | — | 17 | 6 | 12 | 3 | 5 | |
| 3 | 5 | 9 | 4 | 9 | 10,1 | — | 14 | 11,6 | — | 6 | 9,1 | — | 5 | 9,2 | — | 16 | 0,6 | — | 4 | 6,7 | 9 | 4 | 1,1 | |
| 3 | 17 | 5 | 5 | 2 | 1 | — | 11 | 8 | — | 4 | 9 | — | 11 | 8 | — | 14 | 11 | — | 13 | 3 | 10 | 15 | 10 | |

Es konnte nicht ausbleiben, dass der deutsch-französische Krieg und die mit demselben zusammenhängenden Ereignisse auch auf die Knappschaftsvereine nach mancher Richtung hin einwirkten. Unter den schwierigen Verhältnissen des Jahres 1870 hat sich jedoch das Knappschaftsinstitut wiederum als segensreich und als fester Stützpunkt für den Bergmannsstand bewährt, ist aber andererseits in seiner nothwendigen Fortentwickelung durch die Kriegsereignisse gestört worden. Auch auf die finanzielle Lage der Vereine ist der Krieg nicht ohne Einfluss geblieben. Ein grosser Theil der Vereine hat mehr oder minder erhebliche Einbusse dadurch erlitten, dass einerseits in Folge der Einberufung vieler Vereinsgenossen zu den Fahnen Ausfälle in den laufenden Einnahmen entstanden, und andererseits nicht nur keine entsprechende Verminderung der hauptsächlichsten Ausgaben, sondern vielfach über das gewöhnliche Maass hinausgehende Anforderungen eintraten, da die Angehörigen der einberufenen Mitglieder die statutenmässigen Bewilligungen fortbezogen, und ausserdem die Ausgaben noch durch ausserordentliche Unterstützungen und andere Leistungen stiegen. Daher sind denn auch die Kassenabschlüsse bei manchen Vereinen ungünstig ausgefallen und zum Theil die laufenden Einnahmen von den Ausgaben überstiegen worden. Am merklichsten haben sich in dieser Beziehung die Einwirkungen der Kriegsverhältnisse bei dem Saarbrückener Verein geltend machen müssen, dessen Vermögens-Verminderung sogar die Höhe von 53075 Thlr. 17 Sgr. 9 Pf. erreichte; aber auch andere Vereine wie der Wormer, Halberstädter, Brandenburg-Pommersche, Hessische, Clausthaler und Nassauer Verein mussten die laufenden Einnahmen durch Zuschüsse aus dem Vermögen verstärken, um den Anforderungen an die Vereinskasse vollständig gerecht werden zu können.

Eine Verzögerung durch den Krieg erfuhr auch die durch den Erlass vom 25. Februar 1870 (s. Bd. 18 S. 13 dieser Zeitschrift) angeregte weitere Ausbildung der Vereine und Veränderung ihrer Statuten, die durch die Bestimmungen der Allgem. Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 hinsichtlich der Freizügigkeit dringend geboten erscheint. Die Arbeiten zur Herbeiführung dieser Reformen nach einem gemeinschaftlichen Plane hatten bereits in verschiedenen Oberbergamtsdistrikten in den berufenen Versammlungen von Vertretern der Knappschaftsvereine durch Bildung von Ausschüssen zur weiteren Bearbeitung der angeregten Modifikation der Statuten den gewünschten Fortgang genommen, als der Krieg ausbrach und eine Unterbrechung nothwendig machte.

Andererseits konnte es nicht fehlen, dass die Knappschaftsvereine während der Kriegszeit manche Erfahrungen gemacht haben, welche für die weitere Fortbildung der Knappschaftseinrichtungen nützlich verwerthet werden können, und dass Uebelstände hervorgetreten sind, denen Abhülfe verschafft werden muss. Um so eifriger wird jetzt nach der Rückkehr ruhiger Zustände die Thätigkeit für die nothwendige zeitgemässe Entwickelung der Vereine wieder aufgenommen werden.

Eine Vergleichung der gezogenen Hauptsummen der vorstehenden Tabellen mit denjenigen des Jahres 1869 würde zu falschen Resultaten führen und ist deshalb vielfach unterlassen, da in diesem Jahre zum ersten Male der Oberbergamtsbezirk Clausthal mit 6 Vereinen aufgeführt, und dadurch die Hauptsumme nicht unerheblich vergrössert worden ist.

Zu den in den Tabellen aufgeführten 91 Knappschaftsvereinen gehören 2446 Bergwerke, 182 Hüttenwerke und 18 Salinen, zusammen 2646 Werke mit durchschnittlich 197066 activen Vereinsmitgliedern, von welchen 98512 auf die Classe der ständigen und 98554 auf die Classe der unständigen Mitglieder kommen. Die hinzugetretenen 6 Vereine des Clausthaler Bezirks mit ihren 118 Werken, 7161 ständigen und 1790 unständigen Mitgliedern haben gegen das Vorjahr die Vermehrung obiger Zahlen herbeigeführt, während sonst durch die Abnahme der Belegschaft während des Krieges eine nicht unerhebliche Verminderung hervorgetreten wäre.

Die Zahl der auf den Gruben beschäftigten ständigen Mitglieder betrug 86697, die der unständigen 86381, von welchen 51952 resp. 53822 auf den Steinkohlenbergbau kommen; bei den Hütten betrug die Zahl der ständigen Mitglieder 10828, der unständigen 11965, bei den Salinen 987 bez. 208. Bei allen aufgeführten Vereinen betrug der Bestand am 1. Januar 1870 102174 ständige und 100380 unständige, zusammen 202554 Mitglieder, von ersteren schieden aus 7044, wurden beurlaubt 6016, invalide 1493 und starben 1404, so dass der Gesammtabgang 15957 betrug; von letzteren schieden aus 26615 und starben 928, so dass der Gesammtabgang sich auf 27672 belief. Die bedeutende Differenz des Abganges gegen die Vorjahre

erklärt sich dadurch, dass die grösste Mehrzahl dieser Beurlaubten und Ausgeschiedenen im Laufe des Jahres zu den Fahnen einberufen wurde und bei Ausgang des Jahres noch nicht wieder zur Arbeit zurückgekehrt war. Der Zugang belief sich bei den ständigen Mitgliedern auf 11775, bei den unständigen auf 25305, so dass der gesammte Bestand an ständigen und unständigen Mitgliedern am 31. December 1870 196005 betrug. Wenn hiernach der Gesammtabgang durch den stattgefundenen Zugang bis auf 6549 Mitglieder gedeckt worden ist, so ist dieses relativ noch günstige Resultat Folge der auch während des Krieges günstigen Lage der Montanindustrie und der grossen Anstrengungen der Werke, die einberufenen Arbeiter durch andere aus den Nachbarländern oder aus anderen Berufszweigen möglichst zu ersetzen.

Eine Uebersicht über den Gesammtabgang an activen Mitgliedern gewährt folgende Zusammenstellung nach Tab. II. 1.

| Im Jahre 1870 wurden invalide: | überhaupt | | auf je 1000 Mitglieder | | Im Jahre 1869 auf je 1000 Mitgl. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ständige Mitglieder | 1493 | 1622 | 15,24 | 8,28 | 14,76 | 7,92 |
| unständige - | 129 | | 1,32 | | 1,32 | |
| schieden aus: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 7044 | 33659 | 71,88 | 171,73 | 62,54 | 161,26 |
| unständige - | 26615 | | 271,55 | | 256,63 | |
| es wurden beurlaubt: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 6016 | 6016 | 61,39 | 30,69 | 10,59 | 5,12 |
| es starben durch Verunglückung bei der Arbeit: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 254 | 492 | 2,59 | 2,51 | 2,14 | 2,28 |
| unständige - | 238 | | 2,43 | | 2,42 | |
| anderen Todes: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 1150 | 1840 | 11,74 | 9,39 | 9,58 | 7,62 |
| unständige - | 690 | | 7,04 | | 5,73 | |
| überhaupt: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 1404 | 2332 | 14,33 | 11,90 | 11,72 | 9,90 |
| unständige - | 928 | | 9,47 | | 8,15 | |
| Gesammtabgang: | | | | | | |
| ständige Mitglieder | 15957 | 43629 | 162,84 | 222,59 | 99,61 | 184,20 |
| unständige - | 27672 | | 282,33 | | 266,10 | |

Ausser den summarisch mitgetheilten vorstehenden Daten enthält Tab. II noch Angaben über das Lebensalter der Vereinsmitglieder, während Tab. I B. ersichtlich macht, wie sich die Anzahl derselben im Jahresmittel auf die einzelnen Arten von Bergwerken und Hütten sowie auf die Salinen vertheilt. Die wünschenswerthe Uebereinstimmung in der Berechnung des Jahresmittels ist auch im J. 1870 noch nicht erreicht, da dasselbe bei einem Theil der Vereine aus den Beiträgen der Knappschaftsgenossen, wie es die Statistik voraussetzt, gefunden, bei anderen das arithmetische Mittel aus den 12 Monatssummen der Werksbelegungen gezogen ist, oder auch das arithmetische Mittel der Belegschaft am Anfang und am Ende des Jahres Anwendung gefunden hat. Die einzelnen Auffindungsarten des Jahresmittels sind, soweit sie ersichtlich waren, am Rande der Tabelle bemerklich gemacht.

Zu bemerken ist ferner bei der obigen Zusammenstellung, dass von fast allen Knappschaftsvereinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund die Angaben über die Anzahl der Beurlaubten fehlen, dieselben also in der Summe des Gesammtabganges nicht enthalten sind, und dass deshalb bei den entsprechenden Durchschnittsberechnungen auch die Zahl der ständigen und unständigen Mitglieder dieser Vereine ausser Betracht gelassen ist. Der Ermittelung des Durchschnitts liegen die Belegschaften der Vereinswerke im Jahresmittel nach Tab. I B zu Grunde.

Am 1. Januar 1870 besassen die aufgeführten Vereine 8664 Ganz- und 245 Halbinvaliden, zu welchen im Laufe des Jahres nach Tab. III A 1539 Ganz- und 106 Halbinvaliden hinzutraten, von welchen dagegen 817 Ganz- und 23 Halbinvaliden starben und 119 Ganz- und 51 Halbinvaliden ausschieden, so dass am 31. December 1870 ein Bestand von 9267 Ganz- und 267 Halbinvaliden blieb.

Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität betrug 50,9 Jahre und ist somit gegen das ungünstigere Vorjahr um 0,6 Jahre gestiegen. Vergleicht man die früheren Jahre, so ergibt sich, dass die Arbeitsunfähigkeit eintrat:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| im Jahre 1865 mit 54,25 Jahren | | im Jahre 1868 mit 48,8 Jahren | | |
| - - 1866 - 51,3 - | | - - 1869 - 50,3 - | | |
| - - 1867 - — - | | - - 1870 - 50,9 - | | |

Am ungünstigsten stehen in dieser Beziehung unter den grösseren Vereinen der Mühlheimer mit einem Durchschnittsalter von 43, der Saarbrücker mit 46, der Märkische mit 46,1 und der Essener mit 47,7 Jahren.

Die Zahl der von den Vereinen unterstützten Personen belief sich am Jahresschluss auf 45557 gegen das Jahr 1869 6385 oder 16,51 pCt. mehr. Unter den Unterstützten Personen befanden sich 9267 Ganzinvaliden, 277 Halbinvaliden, 13883 Wittwen und 21630 Waisen. Ausserdem wurde für 45402 Kinder das Schulgeld bezahlt.

Einen Vergleich gegen das Vorjahr gewährt in Bezug auf die Anzahl der unterstützten Personen die folgende Zusammenstellung, bei der zu bemerken ist, dass die bedeutende Differenz zwar zum Theil in dem Hinzutreten der Clausthaler Vereine, zum Theil aber auch in den Kriegsverhältnissen begründet ist.

Auf 1000 active ständige Mitglieder kommen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ganzinvaliden | 94,57 | 97,40 | 86,75 | 88,13 |
| Halbinvaliden | 2,83 | | 1,38 | |
| Wittwen | | 132,49 | | 117,56 |
| vaterlose Waisen | 203,50 | 220,74 | 187,07 | 202,92 |
| vater- und mutterlose Waisen | 17,24 | | 15,85 | |
| überhaupt Unterstützte | | 450,74 | | 408,61 |

Vergleicht man die Anzahl der Unterstützten im Jahresmittel mit der Summe der gezahlten Unterstützungen, so kommt bei den grösseren Vereinen im Durchschnitt auf eine unterstützte Person ein etwas geringerer jährlicher Geldbetrag, wie aus folgender Zusammenstellung zu ersehen ist.

| | Ganzinvaliden Thlr. | Wittwen Thlr. | Waisen Thlr. |
|---|---|---|---|
| Oberschlesischer Knappschaftsverein | 45,2 | 23,3 | 8,4 |
| Niederschlesischer - | 39,2 | 28,8 | 2,1 |
| Neupreussischer - | 28,6 | 15,2 | 5,7 |
| Saalkreiser - | 47,9 | 26,7 | 6,8 |
| Halberstädter - | 46,8 | 32,0 | 9,7 |
| Brandenburg-Pommer'scher Knappschaftsverein | 48,4 | 20,3 | 5,6 |
| Mansfeldscher Knappschaftsverein | 55,7 | 19,4 | 5,9 |
| Märkischer - | 53,6 | 34,8 | 8,5 |
| Essen-Werdenscher - | 47,6 | 32,2 | 6,3 |
| Mühlheimer - | 49,9 | 32,8 | 6,0 |
| Saarbrücker - | 71,5 | 49,1 | 12,2 |
| Worm - | 39,0 | 23,2 | 5,5 |
| Eschweiler - | 53,3 | 8,7 | 8,0 |
| Stolberger - | 44,5 | 30,0 | 9,7 |
| Meinerzhagener - | 56,2 | 22,4 | 8,9 |
| Neunkirchener - | 45,2 | 20,8 | 6,3 |
| Knappschaftsverein der Dillinger Hütten | 58,5 | 25,5 | 4,2 |
| - für die Reviere Siegen I und II | 39,5 | 14,7 | 4,2 |
| - - das Revier Müsen | 65,8 | 18,7 | 4,1 |
| - - - - Brilon | 47,1 | 16,6 | 4,2 |
| - - die Reviere Kirchen, Daaden u. Burbach | 42,6 | 14,8 | 4,3 |
| - - - - Unkel und Hamm | 29,4 | 13,1 | 6,4 |
| - Nassau | 23,1 | 13,9 | 0,1 |
| Clausthaler Knappschaftsverein | 92,2 | 16,2 | 9,0 |
| Hessischer - | 35,5 | 14,3 | 11,0 |
| Schaumburger - | 46,1 | 21,1 | 9,1 |
| Durchschnittlich bei allen Vereinen | 51,2 | 25,8 | 7,6 |
| Dagegen im Jahre 1869 | 51,3 | 28,3 | 7,8 |

Der Beurtheilung des Gesundheitszustandes im Laufe des Jahres müssen auch diesmal die Krankheitsfälle nach den von den Vereinen aufgezeichneten Notizen und die Zahl der Krankheitstage, für welche Krankenlohn gezahlt ist, zu Grunde gelegt werden, da die Angaben nach den Journalen der Aerzte, welche das beste Anhalten hierfür bieten würden, von vielen Vereinen nicht geliefert werden konnten. In Folge der Einberufung vieler Knappschaftsärzte zur Armee sind diese statistischen Erhebungen über die Krankheitsfälle im Jahre 1870 ganz besonders lückenhaft geblieben. Nach Tab. IV über die Kranken der Vereine betrug der Zugang im Laufe des Jahres 117025, von welchen 17921 bei der Arbeit beschädigt wurden. Legt man die Mittelzahl der auf Vereinswerken beschäftigten Knappschaftsgenossen (Tab. I B) zu Grunde, so kommen auf je 1000 derselben in Folge von Beschädigungen bei der Arbeit 90,94 und aus anderen Ursachen 503,1, überhaupt 594,04 Krankheitsfälle vor, während das Jahr 1869 bez. 115,15, 528,44 und 643,59 Krankheitsfälle aufweisen. Unter der Gesammtzahl von Krankheitsfällen befinden sich 92998, in welchen Krankenlohn für 1,436826 Krankheitstage gezahlt worden ist. Mithin kommen auf einen Krankheitsfall im Durchschnitt 15,45 Krankheitstage gegen 15,24 im Jahre 1869. Von den erkrankten Knappschaftsgenossen wurden 9486 oder 8,11 pCt. in den 26 den Vereinen gehörigen Lazarethen, die übrigen in ihren Wohnungen oder öffentlichen Krankenhäusern verpflegt.

Die Summe der Activa aller aufgeführten Vereine am Ende des Jahres betrug 4,769250 Thlr. 18 Sgr. 11 Pf., wovon 3,717567 Thlr. 14 Sgr. in Zins tragenden Papieren angelegt waren, der Passiva 44291 Thlr. 20 Sgr. 6 Pf., so dass ein schuldenfreies Vermögen von 4,724958 Thlr. 28 Sgr. 5 Pf. am 31. December 1870 übrig blieb.

Die etatsmässigen Einnahmen beliefen sich auf 2,043760 Thlr. 26 Sgr. 8 Pf. gegen 1,907198 Thlr. im Jahre 1869, mithin auf 7,16 pCt. mehr, die Summe aller, auch der ausseretatsmässigen Einnahmen, auf 2,241524 Thlr. 9 Sgr. Die Ausgaben erreichten bei sämmtlichen Vereinen die Höhe von 2,074437 Thlr. 19 Sgr. 5 Pf. gegen 1,800745 Thlr. im Vorjahre, so dass gegen die etatsmässigen Einnahmen ein Deficit von 30676 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf. entstand. Bei dieser Bilanz zwischen Einnahmen und Ausgaben betrug der Zuschuss eines grossen Theils der Vereine im Ganzen 131048 Thlr. 29 Sgr. 7 Pf., der jedoch durch den Ueberschuss bei den übrigen Vereinen von 100372 Thlr. 6 Sgr. 10 Pf. auf die obige Summe reducirt wurde. Absolut am stärksten überschritten die Ausgaben die Einnahmen bei dem Saarbrücker Verein, der allein einen Zuschuss von 64581 Thlr. 25 Sgr. 5 Pf. erforderte.

Im Einzelnen bestanden die etatsmässigen Einnahmen mit 1,041585 Thlr. 14 Sgr. 5 Pf. oder 50,96 pCt. aus den laufenden Beiträgen der Mitglieder und mit 777659 Thlr. 24 Sgr. 4 Pf. oder 38,05 pCt. aus denjenigen der Werkseigenthümer; 164773 Thlr. 19 Sgr. 6 Pf. oder 8,06 pCt. wurden durch Kapitalzinsen; 16663 Thlr. 5 Sgr. 3 Pf. oder 0,82 pCt. durch Eintrittsgelder und Beitragsnachzahlungen, 13197 Thlr. 7 Sgr. 3 Pf. oder 0,65 pCt. durch Geldstrafen und Abzüge bei Lohnsverbesserungen und 29881 Thlr. 15 Sgr. 11 Pf. oder 1,46 pCt. durch Nutzungen des Immobilienvermögens und sonstige Einnahmen aufgebracht.

Unter den Ausgaben erforderten die Honorare der Aerzte 149738 Thlr. oder 7,22 pCt., Medicin- und sonstige Kurkosten 242371 Thlr. oder 11,68 pCt. und die Krankenlöhne 313655 Thlr. oder 15,12 pCt., mithin die Gesundheitspflege überhaupt 705765 Thlr. oder 34,02 pCt. sämmtlicher Ausgaben. Die laufenden Unterstützungen an Ganzinvaliden erforderten eine Ausgabe von 474107 Thlr. oder 22,85 pCt., an Halbinvaliden 2230 Thlr. oder 0,11 pCt., an Wittwen 357505 Thlr. oder 17,23 pCt., an Waisen 165030 Thlr. oder 7,96 pCt., mithin im Ganzen 998872 Thlr. oder 48,15 pCt. Für Begräbnisskosten wurden 31414 Thlr. oder 1,51 pCt. und für sonstige ausserordentliche Unterstützungen 76876 Thlr. oder 3,71 pCt., für Schulunterricht 76518 Thlr. oder 3,21 pCt., für die Verwaltung der Vereine 98070 Thlr. oder 4,73 pCt. und für sonstige Ausgaben 86919 Thlr. oder 4,19 pCt. verwendet.

Die Summe der ausserordentlichen Unterstützungen überstieg die des Vorjahres um 47810 Thlr., was wohl ganz besonders dem durch den Krieg hervorgetretenen grösseren Bedürfniss zuzuschreiben sein dürfte.

Nachstehend folgt eine Gesammtübersicht der von einem Theil der Vereine mitgetheilten Specialübersichten über die Vertheilung der bei ihren Mitgliedern vorgekommenen Krankheiten; in derselben sind

(Fortsetzung hinter den Tabellen.)

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | A. Innere | Ausschlag acut. | | | | Ausschlag chron | | | | Blutkrankheiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cholera | Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Krätze | Flechten und Gried | Nesseln | Eczem | Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innerer Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
| 1. | Schlesischer Knappschaftsverein | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | 2 | — | 3 | 7 | — | 5 | 1 | 7 | — | 5 | 13 | — | 5 | 8 | — | 25 | — | 91 | 4 | — | 9 | 9 | 2 | 23 | 3 | — | — | 1 |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | 9 | — | — | — | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — |
| | Häuer | 2 | 6 | 2 | 1 | 21 | 19 | 15 | 5 | 31 | 9 | 28 | 52 | 9 | 20 | 22 | 5 | 55 | — | 1156 | 16 | 16 | 55 | 91 | 30 | 131 | 3 | — | 1 | 1 |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | 1 | 8 | 21 | 4 | 39 | 58 | 83 | 9 | 39 | 11 | 37 | 60 | 4 | 19 | 4 | 7 | 19 | 3 | 1104 | 6 | 20 | 38 | 156 | 23 | 191 | 17 | 2 | — | 2 |
| | Bergjungen | — | — | — | — | 2 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | 14 | — | 1 | — | — | — | — | 119 | — | — | 3 | 76 | 2 | 19 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | 1 | — | — | — | 3 | 7 | 7 | 2 | 5 | — | 7 | 4 | — | 2 | 1 | — | 4 | — | 89 | 1 | 1 | 5 | 7 | 1 | 12 | 1 | 1 | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — | 1 | — | — | 4 | — | 2 | — | — | 3 | — | 47 | — | 1 | — | 8 | 1 | 2 | — | — | — | — |
| | Schürer | — | 1 | 1 | — | 3 | 2 | — | 1 | 1 | — | 1 | 5 | — | 1 | — | — | — | 1 | 34 | — | 1 | 1 | 7 | — | 6 | 1 | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. (Feuerarbeiter auf den Hütten) | — | — | — | — | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 11 | 16 | — | — | 1 | 1 | 7 | — | 195 | 7 | 3 | 9 | 12 | 5 | 24 | 1 | 1 | — | 2 |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 2 | 4 | — | — | — | — | — | — | 52 | — | — | — | 2 | 5 | 7 | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | — | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | — | 2 | 5 | — | — | 1 | — | — | — | 105 | — | — | 1 | 3 | — | 17 | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Köhler und Forstarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | 1 | — | — | — | 3 | 3 | 4 | — | 9 | 6 | 2 | 5 | 4 | 2 | 29 | 1 | 23 | — | 107 | 4 | — | 12 | 7 | 22 | 11 | 4 | — | — | 2 |
| | Summe 1. | 5 | 17 | 24 | 9 | 85 | 102 | 72 | 21 | 106 | 27 | 96 | 189 | 17 | 52 | 66 | 14 | 136 | 4 | 3115 | 38 | 42 | 135 | 381 | 93 | 445 | 30 | 4 | 1 | 8 |
| 2. | Halberstädter Knappschaftsv. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | 5 | — | 9 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | — | 23 | 3 | — | — | — | — | 7 | 1 | 202 | — | — | 1 | 7 | 1 | 2 | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | 3 | 6 | 8 | 7 | 4 | 22 | — | 40 | 8 | — | 1 | — | — | 13 | 1 | 388 | — | — | 7 | 17 | 1 | 2 | 1 | 2 | — | — |
| | Bergjungen | — | — | — | — | 4 | 1 | 4 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 41 | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 24 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 4 | — | 25 | — | — | 3 | 1 | 3 | — | 1 | — | — | — |
| | Summe 2. | — | 2 | 1 | 4 | 13 | 13 | 14 | 8 | 27 | — | 70 | 12 | — | 1 | 2 | — | 29 | 2 | 709 | — | — | 12 | 30 | 8 | 4 | 3 | 2 | — | — |
| 3. | Thüringer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Erfurter Knappschaftsverein | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | 3 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Rüdersdorfer - | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | 2 | — | — | 117 | 1 | — | 4 | 2 | 3 | 26 | — | — | — | — |
| 6. | Lauchhammerscher Knappschaftsverein | — | — | — | — | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 9 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 3 | 112 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — |
| 7. | Knappschaftsverein der Arbeiter auf der Kgl. Eisengiesserei zu Berlin | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Schönebecker Knappschaftsverein | — | — | — | — | 1 | 3 | — | 1 | 1 | — | 5 | — | — | — | 4 | 2 | — | — | 89 | 2 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | — |
| 9. | Dürrenberger - | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 3 | 4 | — | — | 8 | — | 11 | — | 47 | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — |
| 10. | Artern'scher - | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 7 | — | 13 | 6 | — | — | 4 | — | 8 | — | 61 | — | — | 11 | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Ibbenbürener, Piesberger, Altenbekener, Königsborner, Neusalzwerker, Rothenfelder und Georg-Marienhütter Knappschaftsverein. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 6 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | 1 | 1 | 10 | 7 | 3 | 1 | 16 | 2 | — | 2 | — | — | 3 | — | 2 | — | 170 | — | — | 11 | 5 | 2 | 10 | 6 | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderl. auf den Gruben | — | — | — | 1 | 5 | 3 | 4 | — | 10 | — | 2 | 2 | — | — | 4 | — | 2 | 2 | 131 | — | — | 5 | 7 | 1 | 5 | 6 | — | — | — |
| | Bergjungen und Tagearbeiter | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- u. Kunstwärter | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. (Feuerarbeiter auf den Hütten) Hüttenburschen u. Förderl. auf d. Hüt. | — | 2 | 1 | 3 | 21 | 33 | — | 4 | 64 | 1 | — | — | — | 3 | 1 | — | 4 | — | 180 | — | — | 9 | 28 | 3 | 34 | — | — | — | — |
| | Frauen (Saline Königsborn) | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 3 | 5 | — | — | — | 1 | — | 5 | — | 7 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Kinder bis 14 Jahren (Saline Königsborn) | — | — | — | 4 | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 5 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| | Salinenarbeiter | — | — | — | — | — | 4 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 22 | — | — | 2 | 1 | 2 | 3 | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | 9 | 1 | 1 | — | 15 | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — |
| | Summe 11. | — | 2 | 2 | 10 | 42 | 48 | 9 | 10 | 93 | 8 | 10 | 4 | — | 3 | 23 | 1 | 15 | 2 | 541 | — | — | 30 | 47 | 11 | 52 | 14 | 3 | — | — |

**Krankheiten**

| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmarkverzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| 4 | 1 | — | — | 3 | 36 | 13 | 17 | 97 | 42 | 5 | — | 7 | 4 | 2 | 3 | — | 7 | 3 | 9 | 1 | 1 | 14 | — | — | — | — | 1 | 11 | 2 | — | 8 | 6 | 7 | 8 | 2 | 527 |
| — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 6 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 15 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | — | 15 | 4 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 49 |
| 10 | — | 4 | 2 | 7 | 195 | 26 | 82 | 527 | 227 | 49 | 7 | 55 | 85 | 17 | 4 | 9 | 23 | 42 | 155 | 5 | 3 | 68 | 4 | 8 | 21 | 3 | 5 | 70 | 13 | 13 | 28 | 20 | 43 | 15 | 10 | 3657 |
| 5 | — | 11 | 2 | 38 | 255 | 27 | 78 | 510 | 408 | 44 | 5 | 16 | 92 | 19 | 7 | 4 | 42 | 15 | 205 | 4 | 2 | 157 | 1 | 4 | 24 | — | 5 | 58 | 11 | 14 | 7 | 14 | 49 | 3 | 20 | 4086 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | 4 | 37 | 22 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 11 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 322 |
| — | 1 | 1 | — | 2 | 38 | 2 | 6 | 80 | 34 | 1 | 2 | 5 | 3 | — | — | 1 | 5 | 1 | 27 | — | — | 14 | 1 | 1 | 13 | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | — | 412 |
| 1 | — | — | — | — | 6 | — | 1 | 19 | 24 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 9 | — | — | 13 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | — | 2 | 1 | 2 | — | 164 |
| 1 | — | — | — | 3 | 6 | — | — | 10 | 11 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 | — | 7 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 113 |
| — | 2 | 1 | — | — | 50 | 2 | 7 | 167 | 38 | 3 | — | 9 | 2 | — | — | 1 | — | — | 28 | 2 | — | 16 | — | 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — | 8 | 2 | — | 1 | 655 |
| — | — | 1 | — | — | 9 | — | — | 33 | 11 | 1 | — | 5 | 3 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | 7 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | 156 |
| — | 1 | 1 | — | 1 | 15 | — | 6 | 60 | 16 | — | — | 9 | 1 | — | — | — | — | — | 18 | — | — | 8 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 5 | 3 | — | 2 | 297 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 20 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 5 |
| 1 | — | 1 | — | 4 | 30 | 5 | 5 | 179 | 29 | 4 | 2 | 50 | 3 | — | 1 | 4 | 5 | 1 | 21 | 2 | — | 3 | 3 | 1 | 12 | 1 | 4 | 4 | 10 | 2 | 22 | 1 | 12 | 5 | — | 688 |
| 22 | 5 | 20 | 4 | 54 | 646 | 76 | 206 | 1745 | 869 | 111 | 19 | 160 | 195 | 39 | 15 | 19 | 88 | 62 | 497 | 14 | 6 | 303 | 10 | 16 | 76 | 4 | 15 | 146 | 39 | 32 | 68 | 59 | 126 | 31 | 35 | 11166 |
| — | — | 2 | 1 | — | 5 | — | 2 | 17 | 4 | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 2 | 3 | 2 | — | 72 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | 2 | 4 | — | 36 | 1 | 9 | 102 | 59 | 3 | — | 2 | 6 | 1 | — | 3 | 11 | 2 | 17 | 1 | — | 14 | — | — | 2 | — | — | 8 | 1 | — | 3 | 2 | 6 | 1 | 1 | 560 |
| 1 | — | — | 15 | 5 | 65 | 6 | 14 | 234 | 175 | 5 | — | 3 | 7 | 6 | 5 | 5 | 25 | 8 | 25 | 2 | 2 | 49 | — | 1 | 10 | — | — | 9 | — | — | 2 | 8 | 13 | 4 | 6 | 1236 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 7 | 4 | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 82 |
| 1 | — | — | — | — | 5 | — | — | 10 | 7 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | 61 |
| — | — | — | — | — | 6 | — | 1 | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 30 |
| — | — | — | — | — | 5 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | 32 |
| 1 | — | 1 | — | — | 7 | — | 2 | 14 | 7 | — | — | 3 | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | — | 92 |
| 3 | — | 5 | 20 | 5 | 181 | 7 | 28 | 389 | 259 | 10 | — | 11 | 14 | 8 | 6 | 10 | 44 | 10 | 44 | 4 | 4 | 74 | — | 1 | 13 | — | — | 22 | 6 | 2 | 12 | 13 | 28 | 10 | 7 | 2166 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | 1 | 2 | — | — | 34 |
| — | — | — | 1 | — | 1 | — | 4 | 10 | 9 | — | — | 2 | 2 | — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 55 |
| — | 2 | — | 8 | 1 | 34 | — | 22 | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | 2 | 8 | 39 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 282 |
| — | — | 2 | 1 | — | 64 | 8 | 2 | 96 | 139 | 3 | 8 | — | 5 | — | — | — | 1 | 6 | 9 | — | — | 20 | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 2 | — | 2 | 3 | 1 | — | 8 | 508 |
| — | — | 1 | — | — | 4 | 2 | 3 | 19 | 9 | 1 | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 66 |
| — | — | — | — | — | 19 | 1 | — | 68 | 52 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | — | — | 6 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 3 | 1 | 268 |
| — | — | 4 | — | — | — | — | 2 | 35 | 5 | 2 | — | 2 | — | — | 3 | — | 1 | — | 1 | 2 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | 4 | 3 | 2 | — | — | 154 |
| — | — | — | — | — | 7 | — | 5 | 15 | 11 | 8 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 4 | — | 2 | 8 | 8 | — | — | — | 184 |
| 1 | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 7 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 29 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 8 | — | 2 | 55 | 2 | — | 296 | 119 | 5 | — | 2 | 8 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 24 | 2 | — | 44 | — | — | 1 | — | 1 | 6 | 1 | — | 3 | 29 | 9 | 2 | 2 | 880 |
| — | 1 | 1 | — | — | 45 | — | 3 | 61 | 84 | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | 13 | — | — | 35 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 12 | 6 | 1 | — | — | 457 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 15 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 32 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 6 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | 9 | — | 9 | 105 | — | — | 294 | 236 | 17 | — | — | — | 7 | — | — | — | — | 16 | — | — | 76 | — | — | 3 | — | — | 9 | 1 | — | 5 | — | 5 | — | — | 1188 |
| 3 | — | — | — | — | 6 | 1 | — | 44 | 20 | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | 4 | — | 1 | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | 10 | — | 1 | — | 127 |
| — | — | — | — | — | 4 | — | — | 19 | 11 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 53 |
| — | — | 3 | — | — | 10 | 1 | — | 28 | 22 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — | 3 | 1 | 5 | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 2 | — | 1 | 10 | 6 | — | — | 144 |
| — | — | 3 | 1 | — | 4 | — | — | 30 | 5 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 8 | 4 | 2 | — | 103 |
| 4 | 1 | 24 | 3 | 11 | 235 | 4 | 3 | 796 | 508 | 26 | — | 2 | 10 | 13 | 2 | 3 | 7 | 3 | 66 | 4 | 2 | 161 | 1 | 1 | 4 | — | 1 | 21 | 5 | — | 29 | 65 | 25 | 6 | 2 | 3023 |

A. Innere

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Ausschlag acut: Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Ausschlag chron.: Krätze | Flechten und Grind | Nesseln | Eczem | Blutkrankheiten: Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innerer Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12. | Knappschaftsverein Saarbrücken | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | K-V. der Saline Münster am Stein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Worm-Knappschaftsverein: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 17 | — | — | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | — | 13 | 3 | — | 4 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 154 | — | — | 5 | 9 | 5 | 9 | 2 | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | 6 | 5 | 5 | 3 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 48 | — | — | 1 | 7 | — | — | 4 | — | — | — |
| | Bergjungen | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 16 | — | — | 4 | 5 | — | — | 4 | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | 1 | 1 | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 37 | — | — | 3 | — | 1 | 4 | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 23 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Fuhrleute | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Koker | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Magazin- und sonstige Arbeiter | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 10 | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | 5 | 10 | — | 3 | 7 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | 23 | — | — | — | 1 | — |
| | Summe 14. | — | — | — | 17 | 32 | 15 | 6 | 15 | 2 | — | 2 | — | 3 | — | — | 1 | 1 | 314 | 1 | — | 17 | 24 | 33 | 13 | 10 | — | 1 | — |
| 15. | Ichenberger Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | Eschweiler-Pümpchen Knappschaftsverein: Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 16. | 1 | — | — | 1 | 3 | — | 1 | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| 17. | Eschweiler Knappschaftsv.: Beamte, Bergleute, Handwerker etc. | 36 | 3 | 9 | 7 | 23 | 15 | 3 | 21 | 40 | 2 | 6 | 1 | 6 | 60 | 2 | 21 | — | 51 | 3 | 7 | 66 | 6 | 40 | 10 | 24 | 4 | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | 8 | — | — | — | — | — |
| | Summe 17. | 36 | 3 | 9 | 7 | 23 | 15 | 3 | 21 | 40 | 2 | 6 | 1 | 6 | 60 | 2 | 21 | — | 51 | 3 | 7 | 74 | 6 | 48 | 10 | 24 | 4 | — | — |
| 18. | Stolberger Knappschaftsv.: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | 3 | 2 | 2 | — | — | — | — | 3 | — | — | 2 | — | 1 | — | 37 | — | — | 1 | — | — | 9 | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | 1 | 2 | 1 | — | 4 | — | — | — | — | — | 5 | — | 1 | 2 | — | 1 | — | 19 | — | — | 1 | 1 | — | 10 | — | — | — | — |
| | Bergjungen | — | — | 1 | 2 | 2 | 1 | — | — | 7 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 28 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 6 | — | 1 | 3 | 1 | 1 | — | 65 | — | — | 8 | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 7 | — | — | 2 | 1 | — | 3 | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 10 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | 5 | 1 | — | — | — | — | 2 | 14 | 2 | — | 1 | 2 | 2 | — | 43 | 1 | 1 | 12 | 1 | 4 | 2 | — | — | 1 | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter (Tagelöhner) | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 | 12 | — | — | — | — | — | — | 58 | — | — | 13 | 2 | 1 | 5 | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 18. | 1 | 2 | 3 | 12 | 10 | 6 | 2 | — | 7 | 3 | 44 | 2 | 3 | 9 | 3 | 5 | — | 275 | 1 | 1 | 38 | 9 | 6 | 32 | — | — | 1 | — |
| 19. | Lendersdorfer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. | Günnersdorfer - | — | — | 2 | 3 | 25 | — | — | 17 | 10 | — | 10 | 1 | 10 | 29 | — | 5 | — | 55 | — | 1 | 2 | 4 | 4 | 63 | 3 | — | — | — |
| 21. | Meinerzhagener - | — | — | 4 | 16 | 85 | 5 | 5 | 16 | 3 | 5 | 10 | 3 | 2 | 11 | 1 | 10 | — | 271 | — | 4 | 17 | 14 | 18 | 10 | 28 | — | — | — |
| 22. | Brühler - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. | Eifel - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24. | Quinter - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 12. In Folge der Einberufung eines grossen Theiles der Knappschaftsärzte zur Armee sind die statistischen Erhebungen über die Krankheitsfälle so lückenhaft geblieben, dass der Vorstand eine Uebersicht derselben nach Arbeiterklassen nicht herzustellen vermag.

ad 15, 19 u. 22. Die Nachweisung über die Krankheitsformen ist von den Aerzten, theilweise wegen Einberufung zur Armee, nicht geliefert.

**Krankheiten**

| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmarkverzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| — | — | — | 1 | — | 3 | — | — | 15 | 2 | 1 | — | 4 | 1 | — | — | — | 3 | — | 3 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 68 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| 1 | — | 4 | 3 | — | 13 | 5 | 15 | 213 | 52 | 7 | 5 | 39 | 24 | 1 | 1 | — | 15 | — | 25 | — | — | 23 | — | — | — | — | — | 32 | 7 | — | 2 | 13 | 7 | — | — | 713 |
| — | — | 4 | — | — | 8 | 1 | 4 | 81 | 17 | 3 | — | 1 | 8 | 1 | 1 | — | 6 | 4 | 6 | — | — | 19 | — | — | — | — | — | 10 | 1 | — | 3 | 8 | 3 | — | 1 | 271 |
| — | — | — | — | — | — | — | 3 | 6 | 1 | 2 | — | — | 2 | — | — | — | 4 | — | 2 | 1 | — | 13 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 2 | — | — | 74 |
| — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 16 | 11 | 1 | 6 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | 105 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | — | 11 | 6 | — | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 65 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 9 | 5 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 9 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 3 | — | 2 | — | 2 | 13 | 4 | 1 | 3 | — | 3 | — | 1 | — | — | — | 4 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 60 |
| 4 | — | 1 | 1 | — | 3 | 1 | — | 24 | 3 | 1 | 2 | 55 | 1 | — | — | — | 3 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 10 | — | 172 |
| 5 | 2 | 9 | 8 | — | 34 | 7 | 24 | 390 | 101 | 18 | 21 | 101 | 45 | 3 | 3 | — | 32 | 7 | 48 | 1 | — | 73 | — | — | 1 | — | — | 50 | 11 | 1 | 9 | 26 | 15 | 12 | 1 | 1565 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 22 | 1 | 6 | 29 | 19 | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 9 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 5 | — | — | 117 |
| — | — | — | — | — | 20 | — | 5 | 45 | 23 | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 9 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 118 |
| — | — | — | — | — | 30 | 1 | — | 37 | 15 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 1 | — | 104 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| — | — | — | — | — | 72 | 2 | 11 | 111 | 57 | 4 | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 7 | — | — | 18 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 11 | 2 | 1 | 340 |
| — | — | 15 | — | 20 | 57 | 3 | 15 | 80 | 56 | 30 | 1 | 88 | 6 | — | 18 | 2 | 35 | 2 | 7 | 26 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | — | 9 | 9 | 2 | — | 52 | 6 | 2 | 3 | 50 | 1073 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | — | — | — | — | 26 |
| — | — | 15 | — | 20 | 57 | 3 | 15 | 80 | 56 | 30 | 1 | 88 | 6 | — | 18 | 2 | 35 | 2 | 7 | 26 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | — | 9 | 9 | 2 | — | 62 | 6 | 2 | 3 | 50 | 1099 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | 8 | 10 | 2 | 2 | — | — | 3 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | 46 |
| — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 |
| — | — | — | — | — | 4 | — | 16 | 41 | 31 | — | — | — | 27 | — | 6 | — | 22 | 1 | — | 3 | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 2 | — | — | 1 | 1 | 4 | — | 223 |
| — | — | — | — | — | 5 | — | 4 | 20 | 22 | — | — | — | 2 | — | — | — | 6 | 2 | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | 117 |
| — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 6 | 32 | 29 | — | — | — | 7 | — | 2 | — | 5 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | — | 1 | — | 3 | 138 |
| — | — | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 9 | 24 | 17 | — | — | — | 2 | — | — | 1 | 11 | — | 5 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | 7 | 2 | 1 | 183 |
| — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 12 | 10 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 47 |
| — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | 5 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 9 | — | — | 40 |
| 1 | — | 1 | 2 | 15 | 13 | 8 | 9 | 59 | 24 | 7 | — | — | 10 | 4 | 3 | 1 | 4 | 10 | 12 | 12 | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 6 | — | 2 | — | 30 | 5 | — | 330 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | 1 | — | — | — | 1 | 10 | 55 | 26 | 1 | — | — | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 5 | 14 | 10 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 248 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 1 | — | 3 | 4 | 17 | 31 | 6 | 71 | 258 | 169 | 10 | — | 1 | 58 | 5 | 14 | 3 | 54 | 20 | 36 | 34 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | — | — | 4 | 13 | — | 9 | 2 | 57 | 12 | 6 | 1383 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 4 | 3 | 5 | 14 | — | 24 | 68 | 30 | — | — | 3 | — | — | 11 | — | 7 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | 2 | 428 |
| — | — | 19 | 2 | 9 | 65 | 2 | 54 | 272 | 90 | 8 | — | 1 | 30 | 6 | 18 | — | 40 | 2 | 36 | — | — | 25 | — | — | 2 | 1 | 3 | 10 | — | — | 10 | 11 | 35 | 9 | 23 | 1321 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 18. Unter der Rubrik „Wechselfieber" sind 50 Fälle mit gastrischem Fieber und 10 Fälle derselben Krankheit mit typhöser Complication mit aufgenommen.

ad 23 u. 24. Die Nachweisungen über die Krankheitsformen sind Seitens der Aerzte, theilweise wegen Einberufung zur Armee, nicht geliefert.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | A. Innere |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | Ausschlag acut. |  |  |  | Ausschlag chron. |  |  |  | Blutkrankheiten |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Krätze | Flechten und Grind | Nesseln | Eczem | Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innerer Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
| 25. | K.-V. d. Rheinböllerhütte: Häuer, Lehrhäuer, Förderleute u. Bergjungen | — | — | — | — | — | 5 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | 16 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | 1 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 16 | — | — | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — |
|  | Sonstige Hüttenarbeiter und Hüttenjungen | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | — | — | 1 | — | 1 | — | 37 | — | — | 6 | 5 | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe 25. | — | — | — | 1 | 3 | 6 | 2 | 11 | 1 | 4 | 3 | — | — | 2 | 3 | 3 | — | 78 | — | — | 11 | 5 | 1 | — | — | — | — | — |
| 26. | Knappschaftsverein der Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 27. | Asbacher u. Gräfenbacher Hütte: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
|  | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Sonstige Hüttenarbeiter | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
|  | Hüttenjungen | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe 27. | 4 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 4 | — | 1 | — | — | — | — | 10 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| 28. | Knappschaftsv. der Maria Hütte: Handwerker | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
|  | Hüttenarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe 28. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — |
| 29. | Neunkircher K.-V.: Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | 9 | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | 10 | — | — | — | — |
|  | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | 5 | — | — | — | — |
|  | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 | 14 | — | — | 1 | — | 1 | — | 60 | — | — | 1 | 2 | — | 54 | — | — | — | — |
|  | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | 5 | 3 | 4 | — | — | 2 | — | 4 | 20 | — | 2 | — | — | 5 | — | 119 | — | — | 3 | 4 | 2 | 73 | — | — | — | — |
|  | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 12 | — | — | — | — |
|  | Summe 29. | — | — | 5 | 5 | 7 | — | — | 2 | — | 8 | 46 | — | 3 | 1 | — | 6 | — | 190 | — | 1 | 4 | 7 | 2 | 154 | — | — | — | — |
| 30. | Knappschaftsverein der Burbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 32. | - der Dillinger Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 33. | K.-V. d. Steinkohlengrube Hostenbach: Häuer, Lehrhäuer, Schlepper etc. | 3 | — | — | 47 | — | — | — | — | — | 3 | 14 | — | — | — | — | 1 | — | 32 | — | — | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — |
|  | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe 33. | 3 | — | — | 47 | — | — | — | — | — | 3 | 14 | — | — | — | — | 1 | — | 32 | — | — | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — |
| 34. | Knappschaftsverein des Reviers St. Wendel | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35. | K.-V. d. Rev. St. Goar: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Häuer | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Aufbereitungsarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|  | Summe 35. | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 2 | 37 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 26. Die Nachweisungen über die Krankheitsformen sind Seitens der Aerzte, theilweise wegen Einberufung zur Armee nicht geliefert.

**Krankheiten**

| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmarkverzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| — | — | — | — | — | 5 | — | 1 | 21 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 59 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 27 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 18 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 7 | 8 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 7 | — | — | — | — | 53 |
| — | — | — | — | — | 4 | — | — | 24 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 7 | — | 1 | 4 | — | 149 |
| — | — | — | — | — | 10 | — | 1 | 62 | 49 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | — | — | 15 | — | 1 | 5 | — | 306 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 23 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 5 |
| — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 1 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | 43 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | 5 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 |
| — | — | — | — | — | — | — | 6 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 12 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | 1 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 74 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 19 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 52 | 27 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 223 |
| — | — | 1 | — | — | 4 | — | 17 | 99 | 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 32 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 472 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 3 | 6 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26 |
| — | — | 1 | — | — | 8 | — | 17 | 169 | 98 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | 12 | 1 | 17 | 32 | — | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | 2 | — | — | 816 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 34 | — | — | 47 | 9 | 4 | — | — | 4 | — | 2 | — | 10 | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | 230 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | — | — | — | 14 |
| — | — | — | — | — | 34 | — | — | 47 | 9 | 4 | — | — | 4 | — | 2 | — | 10 | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | 4 | — | — | 244 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | 12 | — | 2 | — | 5 | — | — | — | 2 | — | — | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 82 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 41 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 58 | 33 | — | 8 | — | 5 | — | — | — | 2 | — | — | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 172 |

Bemerkungen. ad 30. Nach Anzeige des Vorstandes sind die Knappschafts-Aerzte zur Armee einberufen und von deren Stellvertretern die Notizen nicht gesammelt worden.
ad 31, 32 u. 24. Die Angaben sind Seitens der Vorstände nicht gemacht.



A. Innere

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Ausschlag acut: Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Ausschlag chron.: Krätze | Flechten und Grind | Nesseln | Eczem | Blutkrankheiten: Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innere Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36. | Mosel-Knappschaftsverein: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 9 | — | 1 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Häuer | 6 | — | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | — | 4 | 3 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — | — | 2 | 2 | — | — | 1 | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | — | — | 3 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 6 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | 1 | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 1 | — | 21 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 36. | 8 | 1 | 2 | 5 | 16 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 5 | — | — | 3 | — | 3 | 2 | 59 | — | 1 | 9 | 4 | — | 3 | 1 | — | — | — |
| 37. | Mayener Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 5 | — | — | 9 | 7 | — | — | — | — | — | — |
| 38. | Cottenheimer - Leyer und Steinhauer | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 17 | — | — | — | 1 | — | — |
| 39. | Niedermendiger Knappschaftsv. Steinhauer etc. | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 40. | K.-V. Rheinpreussen: Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 40. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 41. | Knappschaftsv. für d. Hohenzollern'schen Lande | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - - die Reviere Siegen I u. II | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Müsen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 44. | K.-V. für das Revier Brilon: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 | — | — | 2 | — | — | 2 | — | 1 | — | — |
| | Häuer | — | — | — | 6 | 5 | 3 | — | — | 2 | — | — | — | 2 | 4 | 1 | 10 | — | 37 | 3 | 2 | i8 | 8 | — | — | 2 | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 1 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | 16 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — |
| | Haldenarbeiter | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | — | 3 | 7 | — | — | 2 | 1 | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aufbereitungsarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — | 3 | — | — | 1 | 1 | — | 1 |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| | Summe 44. | — | — | — | 8 | 12 | 8 | 4 | 3 | 2 | 5 | — | 1 | 3 | 5 | 1 | 11 | — | 79 | 3 | 2 | 26 | 21 | 1 | 3 | 8 | 3 | — | 1 |
| 45. | K.-V. für das Revier Olpe: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | 1 | 8 | 3 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | — | — | — | 4 | 1 | — | — | — | 1 | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 45. | — | — | — | 1 | 8 | 3 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 35 | — | — | 4 | 6 | 1 | — | — | — | 1 | — |
| 46. | K.-V. f. d. R. Arnsberg: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber, Aufbereiter | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 11 | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Spalter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 46. | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 17 | — | — | 2 | 5 | — | — | 2 | — | — | — |

| Krankheiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmarkverzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 8 | 4 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 16 |
| 1 | — | — | — | — | 5 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 35 |
| 2 | — | 1 | — | — | 5 | 1 | 1 | 28 | 28 | 8 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 13 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | 1 | 3 | — | — | 143 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 9 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 49 |
| — | — | — | — | — | 4 | — | — | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | 34 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | 6 | — | 1 | 9 | 6 | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 70 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 21 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| 3 | — | 1 | — | — | 24 | 1 | 5 | 69 | 56 | 9 | 1 | — | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 | 3 | — | 17 | — | — | — | — | — | 21 | — | — | — | 4 | 5 | — | — | 390 |
| — | — | — | — | — | 5 | — | — | 16 | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 57 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 38 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 28 |
| — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | — | 2 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 7 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | 3 | 1 | — | — | 32 |
| — | 1 | 7 | 8 | — | 15 | — | 18 | 68 | 35 | — | — | — | 25 | — | — | 1 | 1 | 3 | 31 | 183 | 1 | 18 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 18 | 18 | 14 | 1 | — | *512 |
| — | — | — | 3 | 1 | — | — | 1 | 4 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 10 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | *55 |
| — | — | 2 | — | 1 | 2 | — | — | 13 | 12 | 1 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 4 | 3 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 66 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 17 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 4 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 8 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 18 |
| — | — | — | — | — | 4 | — | — | 13 | 18 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 3 | 3 | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 69 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 18 |
| — | — | — | 1 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 14 |
| — | 1 | 10 | 12 | 2 | 21 | — | 15 | 128 | 84 | 2 | — | 1 | 33 | — | — | 1 | 4 | 4 | 44 | 153 | 1 | 25 | — | — | 3 | 1 | — | 4 | 1 | — | 16 | 24 | 19 | 1 | — | 820 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | 1 | — | — | 6 | 3 | — | 59 | 6 | — | 1 | 2 | 10 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 135 |
| — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 17 | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 46 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| — | — | 1 | — | — | 8 | 4 | 1 | 76 | 7 | — | 1 | 2 | 12 | — | — | 1 | — | 1 | 6 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 191 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | — | 12 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| — | — | — | — | — | 6 | — | — | 18 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — | 64 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 4 |
| — | — | 1 | — | — | 8 | — | — | 34 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 5 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | 18 | — | — | — | 108 |

ad 42 u. 43. Das nöthige Material ist von den Aerzten nicht zu erlangen gewesen. *) Unter Magen-Entzündungen sind 187 Fälle „Grippe" inbegriffen.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | A. Innere · Ausschlag acut. | | | | Ausschlag chron. | | | | Blutkrankheiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Krätze | Flechten und Grind | Nesseln | Eczem | Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innere Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
| 47. | K.-V. Wetzlar: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | 3 | — | — | 5 | 1 | 5 | — | 3 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 10 | — | 2 | — | 53 | — | — | 5 | — | 2 | 4 | 2 | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | — | 1 | 4 | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 45 | — | — | 2 | 1 | — | 20 | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 47. | 3 | — | 1 | 9 | 1 | 7 | — | 3 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 16 | — | 2 | — | 107 | — | — | 7 | 1 | 2 | 24 | 2 | — | — | — |
| 48. | K.-V. für die Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 49. | - - - - Unkel u. Hamm | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50. | - - das Rev. Deutz | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51. | - - - - Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 52. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 53. | - - - - Westernkotten: Salinenarb. | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 54. | - - das Revier Wied | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 55. | K.-V. f. d. Grafsch. Wittgenstein: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | 5 | — | 1 | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 55. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | — | — | 5 | — | 1 | — | — | — | — | — |
| 56. | Krupp'scher K.-V.: Häuer, Lehrhäuer etc. | — | — | — | — | 2 | — | — | 3 | — | — | 9 | — | — | 6 | — | — | — | 12 | — | — | 3 | — | — | 9 | — | — | — | — |
| | Handw. (Zimmerl., Schmiede etc.) | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 56. | — | — | 1 | — | 3 | — | — | 3 | — | — | 9 | — | — | 6 | — | — | — | 12 | — | — | 3 | — | — | 9 | — | — | — | — |
| 57. | Emser Knappschaftsv.: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aufbereitungsarbeiter | — | — | — | 2 | 3 | — | — | 1 | 15 | 3 | 3 | — | 2 | 2 | — | 4 | — | 19 | — | — | 4 | 2 | — | — | 21 | — | — | — |
| | Bergleute | — | — | — | 3 | 5 | — | 2 | 1 | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 13 | — | — | 2 | — | — | — | 3 | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, etc.) | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenleute | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Grundarbeiter und Fuhrknechte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invailden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 57. | — | — | — | 7 | 11 | — | 2 | 2 | 18 | 3 | 6 | — | 2 | 3 | — | 6 | — | 41 | — | — | 9 | 2 | — | — | 24 | — | — | — |
| 58. | Holzappeler K.-V.: Häuer | — | — | — | 7 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 23 | — | — | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Knnstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 58. | — | — | — | 10 | — | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 37 | — | — | 5 | 3 | — | — | — | — | — | — |
| 59. | Allgemeiner Knappschaftsv. Nassau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 47. Seitens der Aerzte sind Notizen nicht gemacht worden und sind die Krankheitsfälle nach den Krankenscheinen Seitens des Vorstandes ermittelt, wobei jedoch nur die Fälle Berücksichtigung fanden, für welche Krankenlohn gezahlt wurde. Im Ganzen kommen 1655 Krankheitsfälle vor. Unter Luftröhrencatarrh befinden sich 41 mit Brustcatarrh bezeichnete Fälle.

ad 48, 49, 50, 52 u. 54 Von den Aerzten sind keinerlei Notizen zu erlangen gewesen.

## Krankheiten

| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmark-verzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| — | — | 8 | 2 | 1 | 11 | — | 6 | 61 | 36 | 4 | — | — | 7 | 5 | 1 | 4 | 30 | 1 | 31 | 3 | 1 | 5 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 6 | 4 | — | 3 | 341 |
| — | — | 1 | — | — | 7 | — | 5 | 34 | 18 | 1 | — | — | 4 | 4 | 3 | — | 9 | 1 | 21 | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | 5 | — | 1 | 1 | — | 3 | 1 | — | 199 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 |
| — | — | 10 | 2 | 1 | 18 | — | 11 | 98 | 56 | 5 | — | — | 11 | 10 | 4 | 4 | 39 | 3 | 54 | 4 | 1 | 7 | 1 | — | — | — | — | 5 | — | 3 | 3 | 6 | 7 | 1 | 3 | 565 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 |
| — | — | 1 | — | — | — | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 27 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 10 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 38 |
| — | — | 1 | — | — | — | 2 | 2 | 12 | 14 | 1 | 3 | — | 3 | — | — | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 74 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 27 | 7 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 86 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 27 | 7 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 88 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 |
| — | — | 2 | — | 3 | — | — | 9 | 15 | 12 | — | — | 7 | 4 | — | — | — | 13 | — | 11 | — | — | 3 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 6 | — | — | 5 | 176 |
| 2 | — | 3 | — | 2 | 7 | 2 | 4 | 11 | 8 | — | — | 2 | 3 | 3 | — | 1 | 5 | — | 12 | — | — | 7 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 4 | — | 1 | — | 114 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 |
| — | — | — | — | — | 9 | — | — | 9 | 7 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 11 | — | 3 | — | 54 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 |
| 2 | — | 7 | — | 5 | 16 | 2 | 14 | 49 | 29 | — | — | 11 | 9 | 4 | — | 1 | 18 | 1 | 32 | — | — | 15 | — | 1 | 1 | — | — | 3 | 1 | 1 | 4 | 21 | 1 | 4 | 5 | 393 |
| — | — | 4 | 1 | 1 | 2 | — | — | 28 | 8 | 1 | — | — | 16 | — | — | — | 2 | — | 17 | 1 | — | 10 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 4 | — | — | — | 135 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 5 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 14 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | 7 | — | 1 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | 32 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 29 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 10 | 2 | — | — | — | 21 |
| — | — | 4 | 1 | 1 | 3 | — | — | 51 | 11 | 2 | — | — | 30 | — | — | — | 5 | — | 34 | 1 | — | 12 | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 10 | 15 | 1 | — | — | 248 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 51. Die Uebersicht über die Krankheitsfälle ist nur von einem Arzte geliefert, 3 derselben sind zum Heere einberufen worden.

ad 59. Für die vorgekommenen 3092 Krankheitsfälle sind die Angaben über die Krankheitsformen Seitens der Aerzte nur sehr spärlich gemacht und umfassen im Ganzen 531 Fälle, weshalb die Aufnahme unterblieben ist.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine | und Bezeichnung der Arbeiterklassen | A. Innere: Ausschlag acut. | | | | Ausschlag chron. | | | | Blutkrankheiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Blattern | Masern | Scharlach | Rose | Krätze | Flechten und Grind | Nesseln | Eczem | Blutmangel | Brechruhr | Dysenterie (Ruhr) | Eitersucht | Gelbsucht | Gicht | Krebs innerer Organe | Hämorrhoiden | Entwickelung | Rheumatismus | Säufer-Dyskrasie | Scorbut | Tuberkulosis | Typhus, Typhoid | Wassersucht | Wechselfieber | Scrophulosis | Eiweisskrankheit | Zuckerkrankheit | Blutfleckenkrankheit |
| 60. | K.-V. Clausthal | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | 8 | 5 | 6 | 1 | 6 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 24 | 1 | 152 | — | 5 | 2 | — | 6 | — | — | — | — | — |
| | | Häuer und Holzarbeiter | — | — | — | 32 | 11 | 32 | 1 | 78 | 7 | 12 | — | 1 | 1 | 28 | 1 | 55 | — | 509 | 1 | 5 | 15 | 11 | 1 | — | 1 | 3 | — | — |
| | | Förderleute | — | — | — | 1 | 1 | 7 | — | 17 | 1 | 1 | — | — | 1 | 14 | — | 4 | — | 218 | — | 1 | 1 | — | 9 | — | — | 3 | — | — |
| | | Pocharbeiter | — | — | — | 14 | 14 | 21 | 9 | 48 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | 4 | — | 300 | — | — | 5 | 1 | 1 | — | 8 | — | — | — |
| | | Handw. (Zimmerleute, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | 6 | 3 | 8 | — | 23 | — | 9 | — | — | — | 4 | 5 | 1 | — | 85 | 1 | 1 | 16 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| | | Maschinen- u. Kunstwärter u. Ausrichter | — | — | — | — | 8 | 4 | — | 20 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 13 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | | Ofenarbeiter auf den Hütten | — | — | — | 6 | 2 | 3 | — | 16 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 4 | 1 | 84 | — | — | 1 | — | 2 | — | 6 | — | — | — |
| | | Gedingarbeiter auf den Hütten | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 29 | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| | | Invaliden | — | — | — | 1 | — | 2 | 1 | 6 | 6 | 1 | — | — | 1 | 11 | 8 | 7 | — | 66 | 1 | — | 8 | 1 | 8 | 1 | — | — | — | — |
| | | Summe 60. | — | — | — | 69 | 39 | 84 | 12 | 210 | 15 | 25 | — | 1 | 8 | 64 | 10 | 100 | 2 | 1456 | 3 | 12 | 48 | 15 | 28 | 2 | 16 | 7 | — | — |
| 61. | Hessischer K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Häuer | — | — | — | 3 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — | 1 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | — |
| | | Lehrhäuer u. Förderl. auf den Gruben | — | — | — | 1 | 3 | 3 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 50 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 |
| | | Handw. (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 22 | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| | | Schmelzer, Aufträger, Röster (Feuerarbeiter auf den Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 23 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | | Summe 61. | — | — | — | 4 | 6 | 4 | — | 2 | — | 3 | 7 | — | — | — | 1 | 1 | — | 120 | — | — | 4 | 7 | 3 | — | 2 | — | — | 1 |
| 62. | Casseler K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Häuer, Kläuber, Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 31 | — | — | 5 | 3 | — | 1 | — | — | — | — |
| | | Summe 62. | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 32 | — | — | 5 | 3 | — | 1 | — | — | — | — |
| 63. | Schmalkaldener K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Bergschüler, Kläuber, Häuer, Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 13 | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| | | Summe 63. | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 13 | — | — | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 64. | Schaumburger K.-V. | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Häuer | — | — | — | 4 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | 37 | 1 | — | 1 | 9 | — | 2 | — | — | — | — |
| | | Lehrhäuer und Förderl. auf den Gruben | — | — | — | 5 | 1 | — | — | — | 1 | — | 5 | — | — | — | 1 | — | — | 55 | — | — | 3 | 16 | — | — | — | — | — | — |
| | | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | | Koksarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 14 | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — |
| | | Summe 64. | — | — | — | 9 | 4 | 1 | — | 2 | 6 | — | 10 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | 107 | 1 | — | 4 | 30 | — | 2 | — | — | — | — |
| 65. | Hohnsteinscher K.-V. | Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Bergjungen | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | Summe 65. | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |

Krankheiten

| Blutung | | | | | Catarrhe | | | | | Congest. | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | Nervenleiden | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harnwerkzeuge | Hirn | Lunge | Magen und Därme | Nase | Gedärme | Harnwerkzeuge | Kehlkopf | Luftröhren und Lungen | Magen | Gehirn | Rückenmark | Emphysem | Brustfell | Bauchfell | Gedärme | Hirn und s. Häute | Kehlkopf u. Luftröhren | Leber und Milz | Lungen | Magen | Nieren | Mund und Rachen | Rückenmark | Geistesstörung | Fallsucht | Starrkrampf | Hypochondrie | Neuralgie | Lähmung | Tabes, Rückenmarkverzehrung | Asthma | Magenkrampf | Kolik | Organische Fehler des Herzens und der grossen Gefässe | Wurmkrankheit | Summe der inneren Krankheiten |
| — | 1 | 1 | 1 | — | 14 | 12 | 1 | 105 | 43 | 6 | 1 | 3 | 1 | 1 | — | — | 9 | 9 | 1 | 5 | — | 33 | — | 1 | — | — | — | 3 | 1 | 5 | 23 | 17 | 6 | 7 | 5 | 533 |
| — | 8 | 9 | 12 | 10 | 217 | 15 | 8 | 532 | 101 | 21 | 3 | 3 | 33 | 6 | 5 | 4 | 68 | 18 | 17 | 5 | 11 | 79 | 5 | — | 11 | — | 1 | 27 | 7 | — | 45 | 54 | 36 | 8 | 15 | 2194 |
| — | — | 6 | 5 | 1 | 58 | 2 | 5 | 159 | 40 | 11 | — | — | 7 | — | — | — | 39 | 3 | 7 | — | 1 | 23 | — | — | 1 | — | — | 7 | — | — | 20 | 14 | 6 | 6 | 1 | 701 |
| — | 1 | 10 | 4 | 8 | 68 | 2 | 5 | 471 | 37 | 15 | 1 | — | 9 | 1 | 6 | 3 | 36 | 5 | 5 | 1 | — | 79 | 1 | — | 27 | 1 | 5 | 6 | 7 | 1 | 8 | 13 | 13 | 9 | 22 | 1308 |
| 1 | — | 1 | 3 | — | 17 | 4 | 1 | 88 | 9 | 10 | — | 1 | 10 | — | — | — | 17 | — | 5 | 3 | — | 19 | 1 | — | 7 | — | — | 13 | — | — | 17 | 31 | 4 | 1 | — | 428 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | — | 20 | 4 | 7 | — | — | 2 | — | — | — | 8 | 1 | 6 | 1 | — | 18 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | — | 1 | 119 |
| — | 2 | — | 1 | 1 | 51 | 1 | 1 | 107 | 36 | 11 | — | — | 7 | — | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | — | — | 21 | — | — | 3 | 1 | — | 4 | — | — | 7 | 13 | 7 | 4 | 1 | 419 |
| — | — | — | — | 1 | 5 | 4 | — | 24 | 4 | 5 | 1 | — | 4 | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | 10 | — | 1 | 10 | — | — | — | — | 1 | 1 | 7 | 3 | 3 | — | 127 |
| — | 7 | — | 4 | — | 32 | 3 | 1 | 78 | 35 | 6 | — | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 4 | 6 | 1 | 4 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 16 | 5 | 29 | 11 | 4 | 4 | 1 | 383 |
| 1 | 19 | 27 | 30 | 21 | 465 | 43 | 22 | 1584 | 309 | 92 | 6 | 8 | 75 | 9 | 12 | 9 | 186 | 48 | 48 | 19 | 12 | 283 | 7 | 2 | 60 | 2 | 7 | 61 | 31 | 12 | 151 | 160 | 82 | 42 | 46 | 6212 |
| — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 |
| — | — | 1 | — | — | 2 | — | 2 | 16 | 11 | — | — | 1 | 6 | — | 3 | — | — | — | 9 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 98 |
| — | — | — | — | — | 5 | — | — | 27 | 15 | — | 1 | 1 | 7 | 3 | — | — | — | — | 12 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | 137 |
| — | — | 1 | — | — | 4 | 1 | — | 10 | 2 | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 58 |
| — | — | 1 | — | — | 2 | 1 | 1 | 13 | 1 | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 65 |
| — | — | 3 | — | — | 14 | 2 | 3 | 66 | 30 | — | 1 | 2 | 23 | 3 | 3 | — | — | — | 37 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 361 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | 6 | — | — | 33 | 12 | 1 | — | 2 | 5 | — | 1 | 1 | 2 | — | 16 | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | 136 |
| — | — | — | — | — | 6 | — | — | 33 | 12 | 1 | — | 2 | 5 | — | 1 | 1 | 2 | — | 16 | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | 137 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | 1 | — | — | 2 | 2 | — | 26 | 4 | — | — | 1 | 5 | — | — | — | — | 1 | 3 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | 3 | — | 1 | 79 |
| — | — | 1 | — | — | 2 | 2 | — | 26 | 4 | — | — | 1 | 5 | — | — | — | — | 1 | 4 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | 3 | — | 1 | 81 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| — | — | 1 | 1 | — | 6 | — | — | 29 | 10 | 1 | — | 17 | 14 | — | 2 | — | 23 | — | 3 | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 2 | 1 | — | — | 187 |
| — | — | 1 | 2 | — | 7 | — | — | 18 | 3 | 4 | — | — | 16 | — | 2 | — | 10 | — | 16 | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 5 | 1 | — | — | 182 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| — | — | — | — | — | 2 | — | — | 15 | 7 | — | — | 3 | 6 | — | — | — | 8 | — | 5 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 68 |
| — | — | 2 | 3 | — | 15 | — | — | 63 | 21 | 5 | — | 20 | 36 | — | 4 | — | 42 | — | 24 | — | 2 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 | 7 | 3 | — | — | 451 |
| — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 11 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | 30 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 |
| — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 18 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | 40 |

B. Aeussere

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Entzündungen | | | | | | | | | | | | | | | | | Syphilis | Verbildung | | | | | Vergiftung | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | | Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | durch Hüttendämpfe | durch Grubengas | durch andere Gift |
| 1. | Schlesische Knappschaftsvereine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | 13 | — | 4 | 1 | 3 | — | — | 4 | 2 | — | 3 | 2 | 2 | — | 4 | — | 1 | — | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | — | 5 | 2 | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 143 | 15 | 43 | 17 | 55 | 14 | 24 | 27 | 11 | 8 | 44 | 105 | 22 | 28 | 68 | 3 | 54 | 1 | 64 | 8 | 4 | 2 | 11 | 1 | 2 | 18 | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | 3 | 132 | 36 | 62 | 20 | 56 | 16 | 34 | 24 | 27 | 20 | 42 | 244 | 20 | 53 | 121 | 12 | 76 | 3 | 117 | 4 | 2 | 5 | 3 | 1 | — | 16 | — |
| | Bergjungen | — | 8 | — | — | — | 7 | — | — | — | — | — | 6 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | 6 | — | — | — | 2 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | 2 | 53 | — | 3 | — | 6 | 5 | 3 | 1 | 1 | 6 | 6 | 15 | — | 1 | 11 | — | 6 | — | 10 | 4 | — | — | — | — | 3 | 1 | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | 3 | 12 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | — |
| | Schürer | — | 9 | — | 1 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 8 | 1 | — | — | — | — | 3 | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. (Feuerarbeiter auf den Hütten) | — | 31 | — | — | 1 | 5 | — | 4 | 2 | 1 | 2 | 8 | 10 | 1 | — | 26 | — | 4 | — | 9 | 3 | 2 | — | 1 | — | 46 | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | 1 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 9 | 3 | — | 5 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | 20 | — | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | — | — | 1 | 6 | 1 | 1 | — | 7 | — | 3 | — | 4 | — | — | — | — | — | 11 | — | — |
| | Hüttenjungen | — | 3 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Köhler und Forstarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | 1 | 32 | — | 2 | 1 | 6 | 2 | 1 | — | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | 2 | 3 | 3 | — | 4 | — | 1 | — | — |
| | Summe 1. | 10 | 467 | 51 | 117 | 43 | 145 | 39 | 67 | 58 | 46 | 38 | 124 | 394 | 52 | 84 | 248 | 18 | 151 | 4 | 224 | 26 | 13 | 8 | 24 | 2 | 80 | 37 | — |
| 2. | Halberstädter Knappschaftsv. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | 1 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 31 | 1 | 4 | 1 | 7 | 2 | — | — | — | 2 | 1 | 7 | — | 2 | 5 | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | 93 | 1 | 13 | 3 | 14 | 5 | 2 | — | — | 6 | 4 | 23 | 1 | 14 | 19 | — | 3 | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 3 | — | — | — |
| | Bergjungen | — | 14 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 2 | 1 | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | — | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 2. | 1 | 145 | 4 | 21 | 4 | 24 | 7 | 3 | 2 | — | 8 | 11 | 31 | 1 | 17 | 27 | — | 8 | — | 1 | 1 | — | 2 | 3 | 4 | — | 1 | 1 |
| 3. | Thüringer Knappschaftsverein | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4. | Erfurter Knappschaftsverein | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. | Rüdersdorfer - | — | 8 | — | 1 | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | 17 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6. | Lauchhammerscher Knappschaftsverein | — | 59 | — | 4 | — | 5 | 1 | — | 1 | — | — | 7 | 1 | — | 4 | — | — | 18 | — | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — |
| 7. | Knappschaftsverein der Arbeiter auf der Kgl. Eisengiesserei zu Berlin | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Schönebecker Knappschaftsverein | — | 5 | 2 | — | — | 1 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 5 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. | Dürrenberger - | — | 11 | 3 | — | — | 4 | — | — | — | — | 4 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. | Artern'scher - | — | 11 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 11 | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. | Ibbenbürener, Piesberger, Altenbekener, Königsborner, Neusalzwerker, Rothenfelder und Georg-Marienhütter Knappschaftsverein. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 64 | 10 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 4 | 18 | 5 | 4 | 30 | — | 22 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderl. auf den Gruben | — | 15 | 1 | 3 | — | 4 | 4 | — | — | — | — | 1 | 12 | 2 | 4 | 20 | — | 12 | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen und Tagearbeiter | 1 | 10 | 12 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 3 | 5 | 3 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer, Zeugarbeiter etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- u. Kunstwärter | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. (Feuerarbeiter auf den Hütten) Hüttenburschen u. Förderl. auf d. Hüt. | — | 83 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | 36 | 106 | — | 165 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Frauen (Saline Königsborn) | — | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kinder bis 14 Jahren (Saline Königsborn) | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Salinenarbeiter | 1 | 7 | — | 7 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | 3 | 5 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 11. | 5 | 195 | 24 | 13 | 10 | 7 | 6 | 2 | — | 1 | — | 11 | 43 | 10 | 44 | 157 | — | 200 | 10 | 1 | 1 | — | — | — | — | | | |

| Krankheiten: Verletzungen: Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschürfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Verschwärung: Blutschwär (Fur.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasseransammlung: Wasserbruch | Wassersucht d. Gelenke | Urinfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | Gestorb.: durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 1 | — | 4 | 1 | 6 | 20 | — | 5 | — | 2 | 8 | 8 | — | — | 1 | — | 3 | 7 | 3 | 5 | — | — | — | 125 | 652 | 602 | 22 | 13 | 2 | 3 | 10 |
| — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 19 | 19 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 1 | 4 | 21 | — | — | — | — | 1 | 16 | — | — | 2 | — | — | 9 | — | — | — | — | — | 60 | 109 | 103 | 1 | — | — | 2 | 3 |
| 55 | 13 | 4 | 27 | 49 | 122 | 484 | 4 | 89 | 3 | 23 | 63 | 268 | 7 | 10 | 95 | 5 | 62 | 103 | 66 | 58 | 11 | 7 | 13 | 2433 | 6090 | 5378 | 109 | 140 | 58 | 102 | 308 |
| 67 | 28 | — | 19 | 131 | 136 | 885 | 3 | 37 | 5 | 32 | 108 | 532 | 8 | — | 253 | 4 | 202 | 254 | 117 | 30 | 8 | 15 | 16 | 4039 | 8125 | 7360 | 207 | 40 | 33 | 80 | 405 |
| — | — | — | 1 | — | 8 | 99 | — | 7 | 1 | — | 4 | 28 | 1 | — | 21 | — | 4 | 2 | 6 | — | 1 | — | — | 216 | 538 | 504 | — | 2 | 4 | 13 | 15 |
| 1 | 1 | — | 18 | 9 | 6 | 40 | — | 6 | — | 5 | 19 | 41 | — | — | 14 | 2 | 3 | 21 | 3 | 9 | — | 3 | — | 338 | 750 | 623 | 51 | 4 | 2 | 25 | 45 |
| — | — | — | 5 | 5 | 4 | 16 | — | 4 | 1 | — | 2 | 9 | — | — | 4 | — | — | 4 | 3 | 8 | 1 | — | — | 94 | 258 | 226 | 17 | 3 | — | 5 | 7 |
| 2 | 1 | — | 4 | 1 | 1 | 13 | — | 16 | — | — | 3 | 4 | — | — | 5 | — | — | 5 | — | 2 | — | — | — | 90 | 203 | 187 | 7 | — | 1 | 3 | 5 |
| — | — | — | 16 | — | 2 | 50 | 1 | 48 | 5 | 1 | 12 | 26 | — | — | 15 | — | 1 | 34 | 2 | 6 | 1 | — | — | 376 | 1031 | 975 | 14 | 13 | — | 6 | 23 |
| 2 | — | — | 2 | — | — | 19 | — | 10 | 2 | — | 8 | 13 | 1 | — | — | — | 1 | 4 | — | 1 | — | — | — | 101 | 257 | 245 | 2 | 2 | 1 | 7 | — |
| — | — | — | 6 | — | 3 | 65 | — | 9 | — | 2 | 6 | 24 | — | — | — | — | 1 | 28 | — | 1 | — | — | — | 206 | 503 | 467 | 13 | 5 | 3 | 8 | 7 |
| — | — | — | 3 | — | — | 4 | — | 5 | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 23 | 43 | 43 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 6 | 4 | 1 | 1 | — | — | — |
| 2 | 1 | — | 3 | — | — | 5 | — | 1 | — | 1 | — | 12 | — | — | 2 | — | 3 | 15 | 3 | 15 | 5 | — | 2 | 142 | 830 | 561 | 178 | — | — | 60 | 31 |
| 129 | 45 | 4 | 109 | 197 | 292 | 1723 | 8 | 237 | 17 | 66 | 229 | 985 | 17 | 10 | 412 | 11 | 280 | 486 | 203 | 135 | 27 | 25 | 31 | 8248 | 19414 | 17297 | 622 | 223 | 104 | 314 | 854 |
| — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | 90 | Lässt sich nicht ermitteln. | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | | | |
| 11 | 2 | 1 | — | 1 | 2 | 86 | — | 3 | — | 3 | 21 | 17 | — | — | 35 | 2 | 2 | 37 | — | — | — | — | — | 292 | 852 | | | | | | |
| 23 | 7 | 2 | — | 5 | 11 | 151 | — | 3 | — | 2 | 50 | 43 | — | — | 94 | — | 15 | 68 | — | 2 | — | — | — | 684 | 1920 | | | | | | |
| 5 | — | — | — | — | — | 20 | — | — | — | — | 4 | 2 | — | — | 6 | — | 3 | 7 | — | — | — | — | — | 75 | 157 | | | | | | |
| 4 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | 4 | 2 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 25 | 86 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | 1 | 5 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 13 | 43 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 34 | | | | | | |
| — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 5 | 1 | — | — | — | — | 18 | 110 | | | | | | |
| 43 | 9 | 3 | 1 | 7 | 17 | 270 | — | 9 | — | 6 | 80 | 65 | — | — | 139 | 2 | 22 | 123 | 1 | 3 | — | — | — | 1127 | 3293 | 3176 | — | 26 | 9 | 17 | 65 |
| — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 4 | — | — | — | 17 | 51 | 16 | 32 | — | — | 3 | — |
| — | — | — | — | — | — | 4 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | 72 | 71 | 1 | — | — | — | — |
| 2 | 1 | — | — | — | — | 4 | 51 | 6 | — | — | 16 | 9 | 1 | — | 20 | — | 3 | 15 | — | 50 | — | — | — | 209 | 491 | 391 | 56 | 2 | 3 | 13 | 26 |
| 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | 38 | — | 41 | — | 6 | 12 | 16 | — | 1 | 9 | — | 38 | 22 | — | 9 | — | — | — | 304 | 812 | 751 | — | 4 | — | 11 | 46 |
| — | — | — | — | — | — | 4 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 78 | 69 | 1 | 2 | — | 4 | 2 |
| — | — | — | 2 | — | — | 22 | — | 11 | — | — | 7 | 2 | — | — | 18 | — | 6 | 10 | 1 | 23 | — | — | — | 120 | 388 | 353 | 5 | 12 | 4 | *) 6 | 8 |
| — | — | — | — | — | — | 16 | — | — | — | 2 | 6 | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 51 | 205 | 183 | — | 7 | — | 1 | 14 |
| — | — | — | — | — | 1 | 17 | — | 3 | — | — | 10 | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 64 | 248 | 231 | — | 4 | — | 2 | 11 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 5 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | |
| — | — | — | 7 | — | 16 | 162 | — | 7 | — | 2 | 3 | 55 | 6 | — | 62 | 2 | 26 | 5 | 3 | 12 | — | 1 | — | 536 | | | | | | | |
| — | — | — | 1 | 1 | 6 | 54 | — | — | — | — | — | 19 | — | — | 29 | — | 4 | 3 | — | 1 | — | — | — | 201 | | | | | | | |
| 1 | — | — | 2 | — | 4 | 41 | 1 | 2 | — | — | 8 | 23 | — | — | 11 | — | 9 | 8 | — | 1 | — | — | — | 150 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | | | | |
| — | — | — | 37 | — | 38 | 153 | — | 47 | — | — | — | 158 | 1 | — | 94 | — | — | — | 2 | 4 | — | — | — | 934 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 18 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | | | | | | | |
| 1 | — | — | — | — | 2 | 7 | 2 | — | 1 | — | 2 | 3 | — | — | 4 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 50 | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | 19 | | | | | | | |
| 2 | — | — | 47 | 1 | 66 | 424 | 3 | 56 | 1 | 2 | 13 | 263 | 7 | — | 205 | 2 | 39 | 23 | 6 | 22 | — | 1 | — | 1923 | 4946 | 4689 | 115 | 12 | 4 | 29 | 97 |

*) 1 Unfall. 3 Selbstmorde.

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Entzündungen: Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | Syphilis | Verbildung: Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | Ve[rgiftung] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12. | Knappschaftsverein Saarbrücken | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13. | K-V. der Saline Münster am Stein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. | Worm-Knappschaftsverein: Beamte, Aufseher etc. | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | 2 | 17 | 3 | — | — | 8 | 1 | 2 | — | 7 | — | 1 | 11 | 6 | — | 2 | — | 11 | — | 5 | — | — | 2 | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | 3 | 2 | — | — | 1 | 2 | — | — | 7 | — | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | — | 3 | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen | — | 3 | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | 5 | — | — | 3 | — | 2 | — | — | 3 | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Fuhrleute | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Koker | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Magazin- und sonstige Arbeiter | — | 2 | — | 1 | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Summe 14. | 4 | 35 | 7 | 2 | — | 8 | 4 | 2 | — | 28 | — | 2 | 19 | 7 | 4 | 7 | — | 18 | — | 11 | 1 | 1 | 2 | — | — | — |
| 15. | Ichenberger Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16. | Eschweiler-Pümpchen Knappschafts-verein: Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 6 | — | — | — | 1 | 4 | — | 3 | — | — | — | — | 2 | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | 5 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 16. | — | 8 | 1 | 1 | — | 1 | 3 | — | — | — | 2 | 3 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | — | 4 | — | — | — | — | 2 | — |
| 17. | Eschweiler Knappschaftsv.: Beamte, Bergleute, Handwerker etc. | — | 10 | 1 | 7 | 7 | 3 | — | 2 | 2 | 1 | — | 5 | 13 | — | 9 | 5 | — | 3 | — | 8 | 7 | — | 3 | 6 | 5 | 4 |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 17. | — | 10 | 1 | 7 | 7 | 3 | — | 2 | 2 | 1 | — | 5 | 13 | — | 9 | 5 | — | 3 | — | 8 | 7 | — | 3 | 6 | 5 | 4 |
| 18. | Stolberger Knappschaftsv.: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — |
| | Kläuber | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 11 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | 7 | — | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 6 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen, Wascharbeiter etc. | — | 4 | — | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | 5 | — | 3 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 10 | — | 2 | — | 6 | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 5 | — | — | 4 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter (Tagelöhner) | — | 10 | — | 1 | — | 4 | — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 18. | — | 47 | 1 | 14 | 7 | 18 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 27 | 2 | 1 | 16 | 2 | 8 | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — |
| 19. | Lendersdorfer Knappschaftsverein | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. | Günnersdorfer - | — | 14 | — | 2 | 2 | — | — | 1 | 2 | — | 4 | — | 4 | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 21. | Meinerzhagener - | 2 | 104 | 3 | 17 | 22 | 18 | 5 | 1 | 2 | 5 | 8 | — | 33 | — | 1 | 18 | 5 | 7 | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — |
| 22. | Brühler - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. | Eifel - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24. | Quinter - | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Bemerkungen. ad 16. Es sind 603 Krankheitsfälle vorgekommen, die Angaben über die Krankheitsformen aber nur von einem Arzte ge[…]



| Krankheiten: Verletzungen: Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschürfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Verschwärung: Blutschwär (Fur.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasseransammlung: Wasserbruch | Wassers. der Gelenke | Urininfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | Gestorb.: durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11090 | 9537 | 896 | 186 | 43 | 186 | 1138 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 6 | 5 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | 2 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 4 | — | 2 | — | — | — | 16 | 84 | 82 | — | — | — | 1 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| 4 | — | — | 1 | 1 | 26 | 142 | — | 22 | — | 8 | 6 | 40 | 3 | 1 | 18 | 1 | 14 | 7 | — | 12 | — | 1 | — | 380 | 1093 | 1000 | 6 | 23 | 5 | 14 | 45 |
| — | — | — | — | 1 | 7 | 65 | — | 14 | — | 3 | 3 | 33 | 1 | — | 8 | — | 7 | 9 | — | 2 | — | — | — | 178 | 449 | 414 | 2 | 18 | 1 | 6 | 13 |
| — | — | — | — | — | 4 | 87 | — | 4 | — | — | 1 | 8 | 2 | — | 8 | — | 6 | 1 | — | — | — | — | — | 87 | 161 | 160 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | 3 | — | 1 | 15 | — | 1 | — | 2 | 5 | 5 | — | 1 | — | — | 1 | 6 | — | 2 | — | — | — | 53 | 158 | 147 | — | 4 | — | 2 | 5 |
| — | — | — | 1 | — | 1 | 11 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 20 | 85 | 80 | — | 1 | — | 4 | — |
| 1 | — | — | — | — | — | 4 | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 19 | 43 | 41 | — | — | 2 | — | — |
| — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 4 | 13 | 12 | — | 1 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 1 | 4 | 5 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 7 | — | — | — | 33 | 93 | 89 | — | 2 | — | 1 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | — | — | 14 | 186 | 132 | 6 | — | — | 38 | 10 |
| 5 | — | — | 5 | 3 | 46 | 284 | — | 46 | — | 13 | 15 | 91 | 7 | 2 | 29 | 2 | 32 | 30 | 1 | 29 | 1 | 1 | — | 804 | 2369 | 2161 | 14 | 44 | 8 | 66 | 76 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 343 | 335 | — | 3 | — | 2 | 3 |
| 1 | — | — | — | — | 1 | 11 | — | 14 | — | — | 8 | 4 | — | — | 7 | — | 1 | — | — | 5 | — | — | — | 73 | 190 | 183 | — | 3 | — | 1 | 3 |
| — | — | — | — | — | — | 8 | — | 8 | — | — | 9 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | — | — | — | 45 | 163 | 160 | — | 1 | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | 4 | 8 | — | 4 | — | — | 13 | 3 | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 46 | 150 | 148 | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 1 | — | — | — | — | 5 | 27 | — | 26 | — | — | 30 | 10 | — | — | 8 | — | 3 | 1 | — | 8 | — | — | — | 164 | 504 | 491 | — | 5 | — | 1 | 7 |
| 15 | 3 | — | — | — | 13 | 22 | — | 14 | — | 9 | 20 | 18 | — | — | 20 | — | 13 | 27 | 1 | 42 | 1 | 7 | — | 326 | 1399 | 1305 | — | 14 | 5 | 30 | 45 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26 | 10 | — | — | — | 13 | 3 |
| 15 | 3 | — | — | — | 13 | 22 | — | 14 | — | 9 | 20 | 18 | — | — | 20 | — | 13 | 27 | 1 | 42 | 1 | 7 | — | 326 | 1425 | 1315 | — | 14 | 5 | 43 | 48 |
| — | — | — | — | 2 | — | 3 | — | — | 1 | — | 1 | 3 | — | — | 8 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 25 | 71 | 61 | — | 3 | 1 | 4 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | 24 | 24 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 6 | 5 | 17 | — | 1 | — | — | 5 | 9 | 1 | — | 12 | — | 1 | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | 89 | 312 | 274 | — | 4 | — | 12 | 22 |
| — | — | — | — | 2 | 2 | 14 | — | — | — | 1 | 5 | — | — | — | 6 | — | 1 | 2 | 3 | — | — | — | 1 | 65 | 182 | 170 | — | — | — | 5 | 7 |
| — | — | — | — | — | 4 | 2 | — | 1 | — | — | 5 | — | — | — | 3 | — | 1 | 1 | 1 | 3 | — | — | — | 33 | 171 | 149 | — | 3 | 1 | 9 | 9 |
| — | — | — | — | — | 5 | 15 | 1 | 3 | — | 4 | 2 | 5 | 4 | — | 8 | — | 5 | 1 | 1 | — | — | — | — | 70 | 253 | 249 | — | — | — | 1 | 3 |
| — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | 2 | — | — | 2 | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 61 | 60 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 43 | 41 | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | 1 | 4 | 51 | — | 42 | — | 4 | 13 | 11 | 1 | — | 24 | 3 | 14 | 2 | 4 | 2 | — | — | — | 209 | 589 | 516 | — | 4 | — | 5 | 14 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 4 | 2 | 45 | — | 14 | — | 5 | 15 | 18 | 2 | — | 26 | 1 | 7 | 3 | 2 | — | — | — | 2 | 167 | 415 | 365 | — | 10 | 1 | 25 | 14 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 15 | 23 | 152 | 1 | 64 | 1 | 14 | 48 | 50 | 9 | — | 87 | 4 | 31 | 11 | 12 | 6 | — | 1 | 4 | 691 | 2074 | 1912 | — | 24 | 3 | 61 | 74 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 269 | 227 | — | 6 | — | 17 | 19 |
| — | — | — | — | — | 2 | 22 | 2 | 1 | — | 2 | 3 | 13 | — | — | — | — | 8 | 4 | — | 2 | — | — | — | 91 | 519 | 491 | — | — | 2 | 7 | 19 |
| — | 8 | 1 | — | 15 | 23 | 144 | — | 9 | — | 20 | 21 | 50 | — | — | 18 | — | 33 | 37 | 1 | 2 | 4 | 2 | — | 639 | 1960 | 1869 | 10 | 6 | 12 | 31 | 42 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 348 | 327 | — | 5 | — | 8 | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 686 | 645 | — | — | 4 | 12 | 25 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 384 | 331 | — | 7 | 2 | 11 | 33 |

Bemerkungen. ad 18. Wegen der Invaliden sind Angaben nicht gemacht.
ad 20. Die 1869 im Bestande verbliebenen Kranken sind hier unberücksichtigt geblieben.

**B. Aeussere**

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Entzündungen | | | | | | | | | | | | | | | | | Syphilis | Verbildung | | | | | Vergiftung | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | | Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | durch Hüttendämpfe | durch Grubengas | durch andere Gift |
| 25. | K.-V. d. Rheinböllerhütte: Häuer, Lehrhäuer, Förderleute u. Bergjungen | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | 1 | — | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter und Hüttenjungen | 1 | 10 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 25 | 1 | 17 | — | 1 | — | 10 | — | — | — | — | — | 4 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 26. | Knappschaftsverein der Stromberger Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 27. | Asbacher u. Gräfenbacher Hütte: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen und Förderleute auf den Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 27. | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. | Knappschaftsv. der Maria Hütte: Handwerker | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 28. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 29. | Neunkircher K.-V.: Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | 4 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 10 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | 20 | — | — | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 3 | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | 1 | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 29. | — | 36 | — | 4 | — | 17 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 4 | — | — | — |
| 30. | Knappschaftsverein der Burbacher Hütte | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. | - des Stahlwerks Goffontaine | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 32. | - der Dillinger Hütten | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 33. | K.-V. d. Steinkohlengrube Hostenbach: Häuer, Lehrhäuer, Schlepper etc. | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 33. | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 34. | Knappschaftsverein des Reviers St. Wendel | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35. | K.-V. des Rev. St. Goar: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 16 | — | 5 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmölzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf d. Hütten | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aufbereitungsarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 35. | — | 18 | — | 5 | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

**Krankheiten**

| Verletzungen | | | | | | | | | | | | | | | Verschwärung | | | | | | Wasseransammlung | | | | | | | | Gestorben | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschärfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Blutschwär (Fut.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasserbruch | Wassers. der Gelenke | Urinfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
| — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 66 | 63 | — | — | — | 2 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 9 | 36 | 35 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 6 | 24 | 23 | — | — | — | 1 | — |
| — | 1 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 12 | 65 | 64 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | 2 | — | — | 11 | — | 11 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 50 | 199 | 192 | — | — | — | 4 | 3 |
| — | 1 | — | 2 | — | — | 19 | — | 11 | — | 1 | 3 | — | — | — | 2 | — | 1 | 9 | — | — | — | — | — | 84 | 390 | 377 | — | — | — | 9 | 4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 121 | 111 | — | — | — | 2 | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 5 | 2 | — | 1 | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 5 | 5 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 8 | 6 | — | 1 | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 1 | 3 | — | 7 | — | 9 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 24 | 47 | 46 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | 2 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 8 | 13 | 13 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 1 | 4 | — | 10 | — | 16 | — | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 42 | 85 | 79 | — | 2 | — | 4 | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 4 | 6 | 5 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | 8 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 | 31 | 21 | — | 1 | — | 3 | 6 |
| — | — | — | — | — | — | 3 | — | 8 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 17 | 37 | 26 | — | 1 | — | 3 | 7 |
| — | — | — | — | — | — | 12 | — | 3 | — | — | 8 | 3 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 35 | 109 | 105 | — | 1 | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 22 | 21 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | 2 | — | — | 1 | 29 | — | 26 | — | 2 | 11 | 7 | — | — | — | — | — | 26 | — | 2 | 1 | — | — | 121 | 344 | 323 | — | 1 | 3 | 4 | 13 |
| — | — | — | — | — | — | 97 | — | 52 | — | 2 | 47 | 32 | 1 | — | 4 | — | — | 54 | — | 2 | — | — | — | 334 | 806 | 756 | — | 5 | — | 4 | 41 |
| — | — | — | — | — | — | 14 | — | 10 | — | — | 13 | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 47 | 73 | 71 | — | — | — | — | 2 |
| — | — | 2 | — | — | 1 | 153 | — | 91 | — | 4 | 80 | 42 | 1 | — | 4 | — | — | 88 | — | 4 | 1 | — | — | 451 | 1357 | 1277 | — | 8 | 3 | 9 | 60 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1310 | 1210 | — | 2 | 2 | 34 | 62 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 68 | 67 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 886 | 830 | — | 10 | — | 23 | 23 |
| — | — | — | 1 | — | 1 | 35 | — | 4 | — | 1 | 4 | 12 | — | — | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | 95 | 325 | 305 | — | 11 | — | 3 | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 15 | 4 | — | — | — | 6 | 5 |
| — | — | — | 1 | — | 1 | 35 | — | 4 | — | 2 | 4 | 12 | — | — | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | 96 | 340 | 309 | — | 11 | 2 | 9 | 11 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 45 | 39 | — | 3 | — | 2 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 3 | 15 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | 10 | — | 4 | — | — | — | 67 | 149 | 144 | — | — | — | 1 | 4 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 45 | 45 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | 5 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 5 | 5 | 5 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 6 | 47 | 45 | — | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 3 | 20 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 16 | — | — | 16 | — | 6 | — | — | — | 93 | 265 | 258 | — | — | — | 1 | 6 |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | B. Aeussere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | | | | | | Verbildung | | | | | Vergiftung | | |
| | | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | Syphilis | Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | durch Hüttendämpfe | durch Grubengase | durch andere Gifte |
| 36. Mosel-Knappschaftsverein | Beamte, Aufseher etc. | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — |
| | Kläuber | — | 2 | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 14 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 10 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | 1 | 5 | — | 2 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 5 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen | — | 6 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 36. | 1 | 33 | — | 11 | 1 | 5 | — | — | 1 | — | — | 2 | 21 | — | — | 3 | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — |
| 37. | Mayener Knappschaftsverein | — | 5 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| 38. | Cottenheimer - Leyer und Steinhauer | — | 4 | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 7 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 39. | Niedermendiger Knappschaftsv. Steinhauer etc. | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 40. K.-V. Rheinpreussen | Häuer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 40. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 41. | Knappschaftsv. für d. Hohenzollern'schen Lande | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42. | - - die Reviere Siegen I u. II | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43. | - - das Revier Müsen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 44. K.-V. für das Revier Brilon | Beamte, Aufseher etc. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | 1 | 21 | — | 4 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 22 | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | 5 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Haldenarbeiter | — | 9 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aufbereitungsarbeiter | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 5 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 44. | 1 | 38 | 2 | 8 | 5 | 5 | — | 2 | — | — | 1 | 6 | 30 | — | 1 | 5 | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | 3 | — | — |
| 45. K.-V. für das Revier Olpe | Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 10 | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 45. | — | 11 | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 9 | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 46. K.-V. f. d. R. Arnsberg | Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Kläuber, Aufbereiter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 6 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Spalter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 46. | — | 6 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

ad 46. Nach den Angaben des Vorstandes kamen im Ganzen 264 Krankheitsfälle vor; von den Aerzten ist jedoch nur die angegebene Anzahl notirt worden.

| Krankheiten: Verletzungen | | | | | | | | | | | | | | | Verschwärung | | | | | | Wasseransammlung | | | | | | | | Gestorb. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschürfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Blutschwär (Fur.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasserbruch | Wassersucht d. Gelenke | Urininfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 21 | 21 | — | — | — | — | — |
| 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 4 | 4 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 25 | 60 | 56 | 2 | — | — | 1 | 3 |
| — | — | — | 1 | 1 | — | 13 | — | — | — | 1 | 4 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 56 | 199 | 187 | 4 | — | 1 | 5 | 6 |
| — | — | — | — | 1 | — | 10 | — | — | — | 1 | 1 | 3 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 37 | 86 | 83 | 1 | — | — | 1 | 2 |
| — | 1 | — | 1 | — | — | 4 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 18 | 18 | 18 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 37 | 35 | 1 | — | — | — | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 7 | 6 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 8 | 8 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 1 | 7 | — | 10 | — | 2 | 3 | 2 | — | — | 4 | — | 2 | 2 | — | 2 | — | — | — | 45 | 115 | 107 | 1 | 2 | — | 4 | 2 |
| — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 5 | 9 | 9 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 8 | 29 | 25 | 1 | — | — | 2 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| 1 | 1 | — | 3 | 3 | 2 | 41 | — | 15 | — | 4 | 15 | 14 | 2 | — | 7 | — | 4 | 7 | — | 6 | — | — | — | 206 | 596 | 562 | 10 | 2 | 1 | 14 | 17 |
| — | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — | 4 | 5 | 11 | — | — | 5 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | 48 | 105 | 94 | — | 2 | 1 | 5 | 3 |
| — | — | — | — | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 26 | 59 | 58 | — | 1 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | 44 | 41 | 1 | 2 | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 8 | 7 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 20 | 18 | — | — | — | 2 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | 2 | 3 | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 31 | 28 | — | — | — | 3 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 14 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1261 | 1084 | — | 37 | 9 | 55 | 76 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1080 | 1009 | — | 7 | — | 31 | 33 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 36 | 34 | — | — | — | 1 | 1 |
| 1 | — | — | 1 | — | 10 | 49 | — | 5 | — | 1 | 11 | 5 | 2 | — | 17 | — | 21 | 2 | — | 1 | 1 | — | — | 184 | 696 | 609 | — | 8 | 4 | 33 | 42 |
| — | 1 | — | — | — | — | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 1 | — | — | — | — | — | 41 | 96 | 93 | — | — | 1 | — | 2 |
| — | 1 | — | — | — | — | 11 | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | 1 | — | 7 | 3 | — | 1 | — | — | — | 42 | 108 | 101 | — | 1 | — | 3 | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 19 | 19 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 9 | 9 | — | — | — | — | — |
| 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | 13 | 31 | 30 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 5 | — | 6 | — | — | 1 | — | — | — | 36 | 105 | 97 | — | 1 | — | 2 | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 15 | 15 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 6 | 24 | 21 | — | — | — | 1 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 4 | — | — | — | 10 | — |
| 2 | 2 | — | 1 | — | 11 | 89 | — | 9 | — | 3 | 14 | 8 | 2 | — | 24 | — | 46 | 8 | — | 3 | 1 | — | — | 333 | 1153 | 1032 | — | 10 | 5 | 51 | 55 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 18 | 21 | 19 | — | — | — | — | 2 |
| 1 | — | — | 4 | — | 1 | 10 | — | 1 | — | — | 2 | 8 | — | — | 5 | — | 1 | 4 | 1 | 3 | — | 2 | — | 66 | 201 | 193 | — | 1 | — | 4 | 3 |
| — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 10 | 56 | 53 | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 3 | — | — | — | 2 | 1 |
| 1 | — | — | 6 | — | 1 | 17 | — | 1 | — | — | 2 | 15 | — | — | 7 | — | 1 | 8 | 1 | 3 | — | 2 | — | 94 | 285 | 269 | — | 1 | — | 6 | 9 |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 3 | 15 | 14 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 10 | 9 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | 3 | 11 | — | 1 | — | — | 2 | 8 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 41 | 105 | 93 | — | 1 | 1 | 2 | 8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 5 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 6 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 6 | 6 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 2 | — | — | — | 1 | 1 |
| — | — | — | — | — | 3 | 13 | — | 1 | — | — | 2 | 8 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | 46 | 154 | 137 | — | 1 | 1 | 3 | 12 |

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | B. Aeussere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Entzündungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | Verbildung | | | | | Vergiftung | | |
| | | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | Syphilis | Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | durch Hüttendämpfe | durch Grubengase | durch andere Gifte |
| 47. | K.-V. Wetzlar: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | 1 | 23 | — | — | 1 | 5 | 3 | — | 1 | — | 1 | 2 | 5 | — | 1 | 3 | — | 6 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben | — | 11 | 1 | 2 | — | 8 | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 47. | 1 | 35 | 1 | 2 | 1 | 13 | 3 | — | 1 | — | 2 | 4 | 6 | — | 1 | 5 | — | 7 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| 48. | K.-V. für die Rev. Kirchen, Daaden u. Burbach | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 49. | - - - - Unkel u. Hamm | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50. | - - das Rev. Deutz | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51. | - - - - Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 52. | - für die Sal. Werl, Neuwerk u. Höppe | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 53. | - - - - Westernkotten: Salinenarb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 54. | - - das Revier Wied | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 55. | K.-V. f. d. Grafsch. Wittgenstein: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Sonstige Hüttenarbeiter | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 55. | — | 4 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 56. | Krupp'scher K.-V.: Beamte, Aufseher etc. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer, Lehrhäuer etc. | — | 21 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handw. (Zimmerl., Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 56. | — | 22 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 57. | Emser Knappschaftsv.: Beamte, Aufseher etc. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Aufbereitungsarbeiter | — | 25 | 3 | — | 7 | 2 | 3 | — | 1 | — | — | — | 9 | — | 3 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — |
| | Bergleute | — | 5 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Maschinen- und Kunstwärter | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Hüttenleute | — | 2 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Grundarbeiter und Fuhrknechte | — | 3 | — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invalden | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 57. | — | 35 | 3 | 3 | 7 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | — | — | 24 | — | 3 | 4 | — | — | — | — | 2 | — | — | 5 | — | — | — | — |
| 58. | Holzappeler K.-V.: Häuer | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 2 | — | 4 | 3 | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede etc.) | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — |
| | Maschinen- und Knnstwärter | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Anfträger, Röster etc. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | — |
| | Hüttenburschen u. Förderl. auf den Hütten | — | 2 | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Invaliden | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 58. | 1 | 3 | — | — | — | 10 | — | 1 | — | 2 | — | 5 | 7 | 1 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | — | — |
| 59. | Allgemeiner Knappschaftsv. Nassau | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Krankheiten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verletzungen | | | | | | | | | | | | | | | Verschwärung | | | | | | Wasseransammlung | | | | | | | | Gestorben | | |
| Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschürfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Blutschwär (Fur.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasserbruch | Wassers. der Gelenke | Urinfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 12 | 10 | — | — | — | 1 | 1 |
| 2 | 2 | — | 2 | 5 | 7 | 29 | — | — | — | 6 | 6 | 19 | — | 1 | 11 | 1 | 2 | 25 | 2 | 2 | — | 2 | — | 177 | 518 | 466 | — | 10 | — | 12 | 30 |
| 3 | 1 | — | 6 | 4 | 7 | 19 | — | — | — | 3 | 9 | 8 | — | — | 2 | — | 5 | 21 | 2 | — | 1 | 1 | — | 121 | 320 | 301 | — | 1 | 3 | 6 | 9 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 5 | 20 | 7 | — | — | — | 3 | 10 |
| 5 | 3 | — | 8 | 9 | 14 | 48 | — | — | — | 9 | 15 | 28 | — | 1 | 15 | 1 | 7 | 47 | 4 | 3 | 2 | 3 | — | 305 | 870 | 784 | — | 11 | 3 | 22 | 50 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2212 | 1829 | — | 27 | 7 | 64 | 285 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1705 | 1534 | — | 8 | 5 | 37 | 121 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1517 | 1413 | — | 14 | 1 | 34 | 55 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 444 | 397 | — | 8 | 3 | 16 | 20 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | 16 | — | — | — | 3 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 7 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 508 | 455 | — | 4 | — | 7 | 42 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 32 | 29 | — | 1 | — | 2 | — |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 5 | 9 | 9 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 3 | — | 4 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 17 | 55 | 54 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | 5 | — | 5 | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 28 | 102 | 98 | — | 1 | — | 2 | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 2 | — | — | 9 | — | — | — | 3 | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 53 | 139 | 132 | — | — | — | 7 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 2 | — | — | 9 | — | — | — | 3 | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 54 | 142 | 135 | — | — | — | 7 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 7 | 5 | 2 | 6 | — | — | — | 2 | 8 | 4 | — | — | 3 | — | 7 | — | — | 3 | — | — | — | 109 | 285 | 268 | — | 4 | — | 6 | 7 |
| — | — | — | 9 | 4 | — | 17 | — | — | — | 5 | 3 | 11 | — | — | — | — | 5 | — | — | 2 | — | — | — | 70 | 184 | 174 | — | 2 | — | 3 | 5 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 19 | 19 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 24 | 22 | — | 1 | — | — | 1 |
| — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 5 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 69 | 65 | — | 1 | — | 1 | 2 |
| — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 23 | 28 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | 3 | — |
| — | — | — | 17 | 9 | 3 | 26 | — | 5 | 1 | 7 | 11 | 18 | — | — | 3 | — | 12 | — | — | 5 | — | — | — | 216 | 609 | 573 | — | 8 | — | 18 | 15 |
| — | — | — | — | — | 5 | 16 | — | 1 | — | — | 4 | 13 | — | — | 6 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | 65 | 200 | 182 | 3 | 5 | 1 | 7 | 5 |
| — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 12 | 26 | 25 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 17 | 17 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 5 | — | 4 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 57 | 50 | — | 2 | — | — | 5 |
| — | — | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 19 | 48 | 43 | 6 | — | — | 2 | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 22 | 5 | 3 | — | — | 7 | 10 |
| — | — | — | — | — | 6 | 30 | — | 6 | — | — | 5 | 18 | — | — | 7 | 3 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | 129 | 372 | 323 | 12 | 7 | 1 | 17 | 24 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3092 | 2886 | — | 11 | 9 | 79 | 107 |

B. Aeussere

| No. | Namen der Knappschaftsvereine und Bezeichnung der Arbeiterklassen | Aftergebilde | Augenkrankheiten | Entzündungen: Beinhaut | Drüsen | Frostbeulen | Gelenke | Haut | Hoden | Knochen | Lympfgefässe | Muskeln | Ohr | Panaritium | Schleimbeutel | Sehnen | Zellgewebe | Zunge | Zahnfleisch | Nabel | Syphilis | Verbildung: Blutaderknoten | Atrophie | Stricturen | Kropf | Verwachsung | Vergiftung: durch Hüttendämpfe | durch Grubengas | durch andere Gifte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60. K.-V. Clausthal. | Beamte, Aufseher und Bergsänger | 7 | 43 | — | 1 | 1 | 5 | 1 | 4 | — | — | — | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | 5 | — | 2 | 8 | 1 |
| | Häuer und Holzarbeiter | 25 | 301 | 2 | 11 | 10 | 13 | 26 | 17 | 3 | 2 | 4 | 9 | 52 | 4 | 11 | 5 | — | 22 | — | — | 8 | — | — | 13 | 1 | — | 26 | 8 |
| | Förderleute | — | 83 | — | 1 | 1 | 3 | 36 | 1 | — | 2 | — | 3 | 16 | — | — | 2 | — | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Pocharbeiter | 24 | 108 | 3 | 11 | 10 | 7 | 170 | 6 | 5 | 2 | 1 | 7 | 14 | 2 | 1 | 6 | — | 15 | — | — | 1 | 1 | — | 8 | 2 | — | — | — |
| | Handw. (Zimmerleute, Schmiede, Maurer etc.) | 3 | 41 | 1 | 7 | — | — | 24 | 2 | — | — | — | — | 8 | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 6 | 1 |
| | Maschinen- u. Kunstwärter u. Ausrichter | 1 | 10 | — | — | — | 1 | 9 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Ofenarbeiter auf den Hütten | 3 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | — | 1 | 2 | 1 | 2 | 11 | — | 1 | 3 | — | 7 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 55 | — | — |
| | Gedingarbeiter auf den Hütten | 2 | 4 | — | 5 | — | 3 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — |
| | Invaliden | 4 | 10 | — | — | 2 | 3 | 1 | 1 | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | 6 | 24 | — |
| | Summe 60. | 69 | 616 | 7 | 37 | 25 | 36 | 285 | 31 | 9 | 9 | 6 | 24 | 103 | 6 | 15 | 18 | — | 58 | — | — | 13 | 1 | — | 30 | 3 | 88 | 64 | 10 |
| 61. Hessischer K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | 1 | 13 | — | 3 | — | 8 | — | 1 | — | — | 1 | 2 | 5 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderl. auf den Gruben | — | 16 | — | 2 | — | 9 | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Handw. (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schmelzer, Aufträger, Röster (Feuerarbeiter auf den Hütten | — | 7 | — | — | — | 5 | 2 | — | — | 1 | — | — | 3 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 61. | 1 | 38 | — | 8 | — | 24 | 2 | 1 | — | 1 | 2 | 4 | 11 | — | — | 6 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 62. Casseler K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer, Kläuber, Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | 3 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 62. | — | 3 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 63. Schmalkaldener K.-V. | Beamte, Aufseher u. Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergschüler, Kläuber, Häuer, Lehrhäuer und Förderleute auf den Gruben, Bergjungen | — | 11 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| | Summe 63. | — | 11 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| 64. Schaumburger K.-V. | Beamte, Aufseher und Bergsänger | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Häuer | — | 2 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | 1 | 4 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer und Förderl. auf den Gruben | — | 6 | 2 | — | 2 | 2 | — | 1 | — | 2 | — | — | 14 | 1 | 2 | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Schürer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Koksarbeiter | — | 1 | — | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 64. | — | 10 | 3 | 1 | 2 | 9 | — | 1 | — | 6 | 1 | — | 21 | 2 | 8 | 2 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 65. Hohnsteinscher K.-V. | Häuer | — | 5 | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Lehrhäuer u. Förderleute auf den Gruben | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Bergjungen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Handwerker (Zimmerlinge, Schmiede, Maurer etc.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Summe 65. | — | 5 | — | 2 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Krankheiten: Verletzungen: Erschütterung | Erfrierung | Erstickung | Fremde Körper | Hautabschürfung | Knochenbrüche | Quetschungen | Verätzung | Verbrennung | Verbrühung | Verrenkung | Verstauchung | Wunden | Zermalmung | Zerreissung inn. Organe | Verschwärung: Blutschwär (Fur.) | Brandbeule (ant.) | Eiterbeule (absc.) | Geschwüre u. Fisteln | Knochenfrass | Brüche, Vorfälle | Wasseransammlung: Wasserbruch | Wassers. der Gelenke | Urinfiltration | Summe der äusseren Krankheiten | Gesammt-Summe der behandelten Vereinsgenossen | Genesen | Gebesserte | Invalid erklärt | Gestorben: durch Verunglückung | natürlichen Todes | In Behandlung geblieben |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | 1 | 28 | — | 1 | — | 1 | 10 | 13 | — | — | 9 | 1 | 6 | 8 | — | 11 | 1 | — | 1 | 175 | 708 | Die Zahl der Genesenen etc. ist für die einzelnen Arbeiterklassen nicht zu ermitteln gewesen. | | | | | |
| — | — | — | — | — | 22 | 377 | — | 28 | — | 12 | 21 | 115 | — | — | 53 | 12 | 48 | 32 | 8 | 25 | — | 1 | — | 1327 | 3521 | | | | | | |
| — | — | 1 | — | — | 6 | 109 | — | — | — | — | 10 | 27 | — | — | 23 | — | 7 | 9 | — | 8 | — | — | — | 357 | 1058 | | | | | | |
| — | 3 | — | — | — | 15 | 127 | — | 9 | 2 | 4 | 13 | 55 | — | — | 34 | 1 | 43 | 52 | 10 | 9 | — | — | — | 781 | 2089 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | 9 | 33 | — | 3 | 1 | 4 | 11 | 36 | — | — | 11 | — | 5 | 12 | — | 1 | — | — | — | 226 | 654 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | 5 | 11 | — | — | — | — | 2 | 20 | — | — | 9 | — | 4 | 3 | 1 | 1 | — | — | — | 79 | 198 | | | | | | |
| — | — | — | — | 1 | 1 | 31 | 1 | 15 | 6 | 6 | 3 | 17 | — | — | 13 | 1 | 7 | 6 | 1 | 3 | 2 | — | — | 233 | 652 | | | | | | |
| 1 | — | — | — | — | — | 9 | — | 6 | 4 | — | — | 1 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 70 | 197 | | | | | | |
| — | — | — | — | 1 | 1 | 13 | — | 2 | — | — | 2 | 5 | — | — | 2 | 1 | 4 | 10 | 10 | 1 | — | — | — | 109 | 492 | | | | | | |
| 1 | 3 | 1 | — | 2 | 60 | 738 | 1 | 64 | 13 | 27 | 72 | 289 | — | — | 156 | 16 | 124 | 132 | 30 | 60 | 3 | 1 | 1 | 3357 | 9569 | 8686 | 461 | 58 | 3 | 61 | 300 |
| — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 10 | Wie ad 60. | | | | | |
| 1 | 1 | — | — | — | — | 19 | — | — | — | 4 | 2 | 10 | — | — | 7 | — | 3 | 6 | — | 2 | — | — | — | 91 | 189 | | | | | | |
| 1 | — | — | — | — | — | 19 | — | — | — | 4 | 2 | 13 | — | — | 3 | — | 4 | 4 | — | 2 | — | — | — | 87 | 224 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | 17 | 75 | | | | | | |
| — | — | — | — | — | 2 | 5 | — | 4 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 36 | 101 | | | | | | |
| 2 | 1 | — | — | — | 4 | 48 | — | 5 | — | 8 | 4 | 25 | — | — | 15 | — | 8 | 13 | — | 5 | — | — | — | 238 | 599 | 512 | — | 27 | — | 21 | 39 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | Wie ad 60. | | | | | |
| — | 1 | — | — | — | 1 | 20 | — | — | — | — | 2 | 10 | — | — | 3 | — | — | 6 | — | — | — | 1 | — | 54 | 190 | | | | | | |
| — | 1 | — | — | — | 1 | 20 | — | — | — | — | 2 | 10 | — | — | 3 | — | — | 6 | — | — | — | 1 | — | 54 | 191 | 163 | — | 20 | — | 1 | 7 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 3 | Wie ad 60. | | | | | |
| — | — | — | 1 | — | — | 6 | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | 2 | 4 | — | 2 | — | 1 | — | 35 | 114 | | | | | | |
| — | — | — | 1 | — | — | 6 | — | — | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | 2 | 5 | — | 2 | — | 1 | — | 36 | 117 | 104 | — | — | — | 6 | 7 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | 4 | — | 1 | — |
| 3 | — | — | — | — | 8 | 33 | — | 1 | — | 1 | — | 8 | — | — | 12 | — | 6 | 1 | — | — | — | — | — | 91 | 278 | 260 | — | 5 | 2 | 5 | 6 |
| 2 | — | — | — | — | 2 | 50 | — | 1 | — | — | 1 | 17 | — | — | 12 | — | 12 | 1 | — | — | — | — | — | 133 | 315 | 307 | — | 1 | — | 2 | 5 |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 15 | 15 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 8 | 7 | — | — | — | — | 1 |
| — | — | — | — | — | 1 | 4 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 5 | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 26 | 94 | 90 | — | — | — | 2 | 2 |
| 5 | — | — | — | — | 11 | 91 | — | 2 | — | 1 | 1 | 30 | — | — | 30 | — | 21 | 2 | — | — | — | — | — | 264 | 715 | 679 | — | 10 | 2 | 10 | 14 |
| 7 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | 49 | 45 | — | 3 | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 8 | 8 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — |
| 7 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 61 | 56 | — | 3 | — | 2 | — |

wie im Vorjahre, bei den grösseren Vereinen die Krankheitsfälle nach Arbeiterklassen getrennt, bei den kleineren Vereinen summarisch angegeben.

Berechnet man die Einnahmen und Ausgaben auf den Kopf der im Jahresmittel auf den Vereinswerken beschäftigten activen Mitglieder (Tab. I B), so ergibt sich im Vergleich zu den Vorjahren Folgendes:

| | im Jahre 1870 | | | im Jahre 1869 | | | im Jahre 1868 | | | Zunahme gegen 1869 | | Abnahme gegen 1869 | | Zunahme gegen 1868 | | Abnahme gegen 1868 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. | Sgr. | Pf. |
| **I. Einnahmen.** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Laufende Beiträge der ständigen, unständigen, beurlaubten und kranken Mitglieder | 5 | 8 | 7 | 5 | 3 | 9 | 5 | 2 | 2 | 4 | 10 | — | — | 6 | 5 | — | — |
| 2. Laufende Beiträge der Werkseigenthümer | 3 | 28 | 5 | 3 | 28 | 7 | 3 | 27 | 10 | — | — | — | 2 | — | 7 | — | — |
| 3. Sonstige Einnahmen | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 6 | — | 29 | 9 | 2 | 8 | — | — | 4 | 5 | — | — |
| überhaupt Einnahmen auf den Kopf | 10 | 11 | 2 | 10 | 3 | 10 | 9 | 29 | 9 | 7 | 4 | — | — | 11 | 5 | — | — |
| **II. Ausgaben.** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Für Gesundheitspflege | 3 | 17 | 5 | 3 | 17 | 9 | 3 | 18 | 9 | — | — | — | 4 | — | — | 1 | 4 |
| 2. Laufende Unterstützungen | 5 | 2 | 1 | 4 | 16 | 5 | 4 | 14 | 1 | 15 | 8 | — | — | 18 | — | — | — |
| 3. Für Begräbnissbeihülfe | — | 4 | 9 | — | 4 | 6 | — | 4 | 4 | — | 3 | — | — | — | 5 | — | — |
| 4. Ausserordentliche Unterstützungen | — | 11 | 8 | — | 4 | 7 | — | 4 | 8 | 7 | 1 | — | — | 7 | — | — | — |
| 5. Schulunterricht | — | 11 | 8 | — | 11 | 7 | — | 11 | 6 | — | 1 | — | — | — | 2 | — | — |
| 6. Für Vereinsverwaltung | — | 14 | 11 | — | 13 | 11 | — | 13 | 11 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 7. Sonstige Ausgaben | — | 13 | 3 | — | 8 | 1 | — | 19 | 7 | 5 | 2 | — | — | — | — | 6 | 4 |
| überhaupt Ausgaben auf den Kopf | 10 | 15 | 9 | 9 | 16 | 10 | 9 | 26 | 10 | 28 | 11 | — | — | 18 | 11 | — | — |
| Ueber- (Zu-)schuss der Einnahmen über die Ausgaben | (— | 4 | 8) | — | 17 | — | — | 2 | 11 | — | — | 21 | 8 | — | — | 7 | 7 |

Das schuldenfreie Vermögen sämmtlicher in der Nachweisung aufgeführten Knappschaftsvereine betrug, wie oben erwähnt, am Jahresschlusse 4,724958 Thlr. 28 Sgr. 5 Pf., der Werth der Immobilien ist hierbei nach der letzten Inventur auf 768752 Thlr. 29 Sgr. 4 Pf., der der Mobilien auf 87144 Thlr. 11 Sgr. 6 Pf angegeben. Am 31. December 1869 betrug das schuldenfreie Vermögen nur 3,877509 Thlr., so dass eine Zunahme von 847449 Thlr. sich ergibt. Diese Vermögensvermehrung ist jedoch fast ganz durch das Hinzutreten der 6 Clausthaler Vereine veranlasst, da das Vermögen dieser Vereine sich auf 820733 Thlr. 9 Sgr. 10 Pf. belief. Auf den Kopf der ständigen (activen und beurlaubten) Mitglieder waren vorhanden:

| am Schlusse des Jahres | Kapitalvermögen nach Abzug der Passiva | | | Sonstiges Vermögen | | | Zusammen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. | Thlr. | Sgr. | Pf. |
| 1870 bei allen Vereinen | 37 | 1 | 9 | 8 | 5 | 11 | 45 | 7 | 8 |
| 1869 - - - | 31 | 5 | 4 | 9 | 13 | 6 | 40 | 18 | 10 |
| 1868 - - - | 33 | 3 | 5 | 9 | 2 | 6 | 42 | 5 | 11 |
| 1867 - - - | 34 | 28 | 10 | 9 | 2 | — | 44 | — | 10 |
| 1866 - - - | 37 | 10 | 9 | 8 | 7 | 8 | 45 | 18 | 5 |

Die beträchtliche Zunahme des auf den Kopf fallenden Antheils an dem Vermögen ist wiederum begründet in dem Hinzutreten der Clausthaler Vereine, bei welchen allein auf den Kopf der 7384 ständigen Mitglieder eine Summe von über 109 Thlr. fällt.

Ausser den aufgeführten neugebildeten 6 Vereinen des Clausthaler Oberbergamtsbezirks bestanden dort noch 21 Knappschafts- und Krankenkassenvereine, über deren Lage hier noch folgende Notizen Platz finden mögen.



Diese Vereine zählten am Schlusse des Jahres 1870 noch 3080 Mitglieder mit einem Gesammtvermögen von 93860 Thlr. oder 30,4 Thlr. pro Kopf. Von diesen kamen 978 Mitglieder auf die preuss. Staatswerke, 645 auf die Communionwerke und 1457 auf Privatwerke. Es wurden unterstützt 151 Invaliden, 421 Wittwen und 271 Waisen, zusammen 843 Personen. Die Gesammteinnahmen betrugen 30351 Thlr. oder 9,85 Thlr. pro Mitglied, die Ausgaben 26256 Thlr. oder 8,52 Thlr. pro Mitglied; unter den letzteren befanden sich 10878 Thlr. für Unterstützungen und 13098 Thlr. für Gesundheitspflege incl. Krankenlöhne.

Im nächsten Jahre wird es vielleicht möglich sein, auch über diese Vereine speciellere Mittheilungen zu machen.

Dasselbe dürfte auch in Bezug auf den am 1. Januar 1870 in's Leben getretenen Knappschaftsverein in Waldeck der Fall sein, der mit den Mitgliedern der ausser diesem noch bestehenden 3 Krankenkassen zu Adorf, Willingen und Wildungen im Mittel 67 Mitglieder zählte. Das Vermögen aller Waldeckschen Vereine betrug 1524 Thlr., die Summe der etatsmässigen Einnahmen 615 Thlr., die der Ausgaben 510 Thlr.

---

## Die Ein- und Ausfuhr von Kohlen im Preuss. Staate im Jahre 1870.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Einfuhr von Steinkohlen und Koks aus dem Zollvereinsauslande nach Preussen, sowie über die Ausfuhr aus Preussen im Jahre 1870:

| Provinz | Hauptzollamtsbezirk | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | von | Menge Ctr. | nach | Menge Ctr. |
| 1. **Preussen.** | Memel | England | 757527 | Russland | 3001 |
| | | Schweden | 919 | — | — |
| | Pillau | England | 1,239010 | — | — |
| | Schmaleningken | — | — | Russland | 67855 |
| | Eydtkuhnen | — | — | desgl. | 7107 |
| | Danzig | England | 3,174277 | — | — |
| | Thorn | Russland | 4477 | Russland | 144654 |
| | Summe 1. | — | **5,176210** | — | **222617** |
| 2. **Brandenburg.** | Wittenberge | England | **1,986708** | — | — |
| 3. **Pommern.** | | Ostsee | **6,190696** | — | — |
| 4. **Posen.** | Pogorzelice | — | — | Russland | 5898 |
| | Skalmierzyce | — | — | — | 18583 |
| | Stczalkowo | — | — | — | 2738 |
| | Summe 4. | — | — | — | **27214** |
| 5. **Schlesien.** | Görlitz | — | — | Oesterreich | 74206 |
| | Myslowitz | Russland | 76774 | Russland | 3,031150 |
| | | — | — | Oesterreich | 9,362846 |
| | Liebau | Oesterreich | 59196 | desgl. | 3,078716 |
| | Ratibor | desgl. | 5706 | desgl. | 4,606779 |
| | Landsberg, Mittelwalde, Neustadt | desgl. | 713 | desgl. | 181732 |
| | | desgl. | — | Russland | 4380 |
| | Summe 5. | — | **142389** | — | **20,339809** |
| 6. **Sachsen.** | Die Einfuhr ist nicht zu bestimmen gewesen | — | — | — | — |
| 7. **Schleswig-Holst.** | Itzehoe, Ottensen, Tönning, Wandsbeck, Hadersleben, Kiel, Rendsburg, Neustadt, Flensburg, Heide, Schleswig, Tondern | a) auf der Elbe | 261184 | — | — |
| | | b) landwärts | 753965 | — | 4808 |
| | | c) seewärts | 3,363238 | — | 9363 |
| | Summe 7. | — | **4,378387** | — | **14171** |

| Provinz | Hauptzollamtsbezirk | Einfuhr | | Aushülfe | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | von | Menge Ctr. | nach | Menge Ctr. |
| 8. **Hannover.** | Nordhorn | Holland. | 40885 | Holland. | 1,040610 |
| | Leer | England. | 155231 | — | — |
| | Emden | desgl. | 97418 | — | — |
| | Sebaldsbrück | Bremen | 136446 | Bremen. | 19585 |
| | Geestemünde | desgl. | 187474 | desgl. | 1,278478 |
| | Stade | England. | 363548 | Hamburg | 37720 |
| | Harburg | Hamburg. | 1,689977 | desgl. | 257775 |
| | Bremen | Bremen. | 69381 | — | 1,144955 |
| | Summe 8. | — | 2,740360 | — | 3,779123 |
| 9. **Westfalen.** | Vreden | — | — | Holland | 38100 |
| 10. **Rheinprovinz.** | Aachen | Belgien u. Holland | 628748 | Belgien u. Holland | 755706 |
| | Cleve | Holland | 200 | Holland | 83611 |
| | Emmerich | desgl. | 107088 | desgl. | 21,682161 |
| | Kaldenkirchen | desgl. | 29396 | desgl. | 268188 |
| | Wassenberg | desgl. | 39636 | desgl. | 736 |
| | Malmedy | Belgien | 30581 | — | — |
| | Saarbrücken | Frankreich | 2740 | Frankreich | 23,028150 |
| | Trier | desgl. | 89 | desgl. | 14090 |
| | Ueber Coblenz nach Süddeutschland | — | — | — | 10,991051 |
| | Summe 10. | — | 838478 | — | 56,823693 |
| | Hauptsumme | — | 21,453228 | — | 81,244727 |

Ausser der in dieser Tabelle angeführten Einfuhr von Steinkohlen und Koks aus dem Zollvereinsauslande findet noch eine Einfuhr aus dem Königreich Sachsen statt, deren Betrag jedoch für das Jahr 1870 nicht zu ermitteln war.

Ebenso ist nach dem Bericht der Provinzial-Steuer-Direction für die Provinz Sachsen die Ein- und Ausfuhr von Steinkohlen nicht zur Anschreibung zu bringen und die Regierung in Potsdam nur im Stande gewesen, bis Ende Juni 1870 über die Einfuhr zu berichten, weil seit der Aufhebung des Elbzolles, auf dessen Anschreibung und Erhebung sich die Angaben des früheren Hauptsteueramtes Wittenberge basirten, zuverlässige Notizen überhaupt nicht mehr gemacht werden können. Hiernach verliert eine Vergleichung mit dem Vorjahre an Bedeutung und das Gesammtresultat den Anspruch der absoluten Richtigkeit und Vollständigkeit. Immerhin sind aber die vorstehenden und nachfolgenden amtlichen Notizen von grossem Interesse, so dass eine Mittheilung des vorliegenden Materials erwünscht erschien. Im Jahre 1869 betrug die Einfuhr 24,514489 Ctr., mithin im Jahre 1870 3,061261 Ctr. weniger, die Ausfuhr 1869 100,612757 Ctr. mithin 1870 18,368030 Ctr. weniger.

Die Ausfuhr im Jahre 1870 erreichte nicht ganz den vierfachen Betrag der Einfuhr und vertheilt sich auf die einzelnen Kohlenbecken in folgender Weise:

An oberschlesischen Kohlen wurden 13,969625 Ctr. nach Oessterreich und 3,031150 Ctr. nach Russland, zusammen 17,000775 Ctr., an niederschlesischen Kohlen nach Oesterreich 3,334654 Ctr. und 4380 Ctr. nach Russland ausgeführt. Im Jahre 1869 betrug die Gesammtausfuhr an schlesischen Kohlen nach Russland 3,288522 Ctr., nach Oesterreich 10,630340 Ctr. Es sind hiernach im Jahre 1870 gegen 7 Millionen Ctr. mehr und zwar nach Oesterreich ausgeführt worden.

Das rheinisch westfälische Steinkohlenbecken ist mit 36,842234 Ctr. an der Steinkohlenausfuhr betheiligt. Davon gingen 3,779123 Ctr. durch die Provinz Hannover nach Bremen, Hamburg und Holland, durch die Hauptzollamtsbezirke Vreden, Emmerich, Cleve und Kaldenkirchen 22,072060 Ctr. und 10,991051 Ctr. über Coblenz auf dem Rheine nach Süddeutschland.

Nachfolgende Uebersicht gibt ein Bild über den Verkehr an westfälischen Steinkohlen auf dem Rheine im Jahre 1870:



An Steinkohlen etc. sind versandt worden:

I. Zu Berg.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Von Ruhrort bis Coblenz und weiter rheinaufwärts | 9,269654 | Ctr. |
| 2. | Von Duisburg bis Coblenz und weiter rheinaufwärts | 6,831722 | - |
| | Ueberhaupt | 16,101376 | Ctr. |
| 3. | Davon trifft auf den Ausgang über Coblenz | 10,991051 | - |
| 4. | Mithin für das Inland bis Coblenz und unterhalb Coblenz | 5,110325 | Ctr. |

II. Zu Thal.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | Von Ruhrort bis Emmerich und nach Holland | 13,912275 | Ctr. |
| 6. | Von Duisburg bis Emmerich und nach Holland | 3,121246 | - |
| | Ueberhaupt | 17,033521 | Ctr. |
| 7. | Davon trifft auf den Ausgang über Emmerich | 15,997550 | - |
| 8. | Mithin für das Inland bis einschliesslich Emmerich | 1,035971 | Ctr. |
| 9. | Hierzu No. 4 | 5,110325 | - |
| | Ueberhaupt Verbleib im Inlande zwischen Coblenz u. Emmerich | 6,146296 | Ctr. |
| | Der Ausgang beträgt: | | |
| 10. | Nach No. 3 über Coblenz hinaus | 10,991051 | Ctr. |
| 11. | Nach No. 7 über Emmerich hinaus | 15,997550 | - |
| | Mithin überhaupt ausgegangen | 26,988601 | Ctr. |

Die Steinkohlengruben der Umgegend von **Aachen** setzten 755706 Ctr. nach Belgien und Holland ab. Aus dem **Saarbrückener** Steinkohlenbecken wurden nach Frankreich auf der Saar 11,311810 Ctr., mit der Eisenbahn 11,348200 Ctr. und auf Landwegen 368140 Ctr., zusammen 23,028150 Ctr. ausgeführt. Ueber die Ausfuhr nach der Schweiz und Süddeutschland konnten für das Jahr 1870 die Ausfuhrmengen nicht angegeben werden.

Der vielfache Rückgang in den Ausfuhrmengen des Jahres 1870 gegen diejenigen der Vorjahre ist genügend begründet in dem Ausbruch des deutsch-französischen Krieges, der namentlich nach Frankreich, Süddeutschland und der Schweiz den Export verhinderte oder wenigstens einschränkte. Die gesammte Steinkohlenproduction des Staates belief sich im Jahre 1870 auf 466,324753 Ctr., wovon 81,244727 Ctr. oder 17,42 pCt. ausgeführt worden sind, während die Einfuhr von 21,453228 Ctr. im Vergleich zur Production 4,6 pCt. betrug. Im Jahre 1869 wurden 21,12 pCt. von der Gesammtproduction des Staates ausgeführt und und 4,68 pCt. eingeführt. Rechnet man von der Production die Ausfuhr ab und die Einfuhr zu, so ergibt sich für den ganzen Staat der Consum an Steinkohlen zu 406,533254 Ctr. gegen 397,123613 Ctr. im Jahre 1869.

Ueber die Ein- und Ausfuhr von Braunkohlen liegen auch wenige officielle Mittheilungen vor, so dass auf eine Zusammenstellung hier verzichtet werden muss.

Zum Schlusse dieser leider nicht vollständigen Notizen folgt im Nachstehenden eine Uebersicht über die Ein-, Durch- und Ausfuhr Berlins an Steinkohlen, Koks und Braunkohlen im Jahre 1870, wobei die Maassangaben nach den ermittelten Durchschnittssätzen der verschiedenen Kohlen in Ctr. umgerechnet wurden:

| Bezeichnung der Verkehrsstrassen | Einfuhr | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Steinkohlen | | | | Braunkohlen | | Koks | | | |
| | britische Ctr. | kgl. sächsische Ctr. | schlesische Ctr. | westfälische Ctr. | böhmische Ctr. | inländische Ctr. | britische Ctr. | anhaltische Ctr. | schlesische Ctr. | sonst. inländische Ctr. |
| **A. Zu Wasser.** | | | | | | | | | | |
| 1. Oberspree | — | — | 18019 | — | — | 185634 | — | — | — | — |
| 2. Unterspree | 621505 | 10921 | — | — | 153950 | 5918 | 96157 | — | — | — |
| 3. Spandauer Canal | 1,539155 | — | — | — | 28787 | — | 50798 | — | — | — |
| Summe A. | 2,160660 | 10921 | 18019 | — | 182737 | 191552 | 146955 | — | — | — |
| **B. Zu Eisenbahn** | 3607 | 71600 | 9,732811 | 167673 | 835300 | 445850 | 1527 | 3100 | 121488 | 181357 |
| Summe A. u. B. | 2.164267 | 82521 | 9,750830 | 167673 | 1,018037 | 637402 | 148482 | 3100 | 121488 | 181357 |

| Bezeichnung der Verkehrsstrassen | Durchfuhr | | | | | | Ausfuhr | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Steinkohlen | | | Braunk. | Koks | | Steinkohlen | | | | Braunkohlen | | Koks | | |
| | britische Ctr. | böhmische Ctr. | schlesische Ctr. | inländische Ctr. | britische Ctr. | inländische Ctr. | britische Ctr. | kgl. sächs. Ctr. | schlesische Ctr. | westfälische Ctr. | böhmische Ctr. | inländische Ctr. | britische Ctr. | schlesische Ctr. | inländ. Ctr. |
| **A. Zu Wasser.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Oberspree | 3240 | — | 10797 | 188556 | — | — | 17487 | — | — | — | — | 30566 | 6304 | — | — |
| 2. Unterspree | 41486 | 8294 | — | — | — | — | 45778 | 12858 | 36608 | — | 2873 | — | 5529 | — | — |
| 3. Spandauer Canal | 27669 | — | — | — | 5235 | — | — | — | 81447 | — | — | 6096 | — | — | 972 |
| Summe A. | 72395 | 8294 | 10797 | 188556 | 5235 | — | 63265 | 12858 | 118055 | — | 2873 | 36662 | 11833 | — | 972 |
| **B. Zu Eisenbahn** | — | — | 1,467825 | 3014 | — | 100 | 8120 | — | 93379 | 2612 | — | 40837 | 1610 | 8160 | 2150 |
| Summe A. u. B. | 72395 | 8294 | 1,478622 | 191570 | 5235 | 100 | 71385 | 12858 | 211434 | 2612 | 2873 | 77499 | 13443 | 8160 | 3122 |

# Register.

Alle Angaben beziehen sich auf das Jahr 1870 und den Preussischen Staat, wenn nicht ausdrücklich etwas anderes bemerkt ist.

# Berichtigungen.

Bd. XIX. Statistischer Theil.

Seite 35 Zeile 5 von oben anstatt 3,14 pCt. lies 3,41 pCt.
- 56 - 6 - unten - 11 - - 1 -
- 114 - 9 - oben - 7/7 - 4/7.
- 174 - 11 - - - 25 - 15.
- 174 - 16 - unten - 25 - 15.
- 224 - 5 - oben - „Gesammtabgabe“ lies „Gesammtabgang“.

Abth. B.

Seite 226 Zeile 24 von oben anstatt „ca. 6 Ltr.“ lies „ca. 12 Ltr“.
- 236 - 31 - - fällt „wie Figur 4 u. 5 ergibt“ fort.
- 237 - 30 - - anstatt „wahrnimmt“ lies „nicht wahrnimmt“.
- 237 - 4 - unten statt „bis zuletzt“ lies „mit zuletzt“.
- 249 - 6 - oben - „wesentlich“ - „höchstens“.
- 250 - 25 - - - „Dachsäule u. Steinsäule“ lies „Dachfäule u. Steinfäule“.
- 259 - 15 - unten statt „Schächte“ lies „Strecken“.
- 262 - 10 - oben - „Bremsberg A nach dem Schachte B“ lies „Bremsberg C nach dem Schachte A“.
- 271 - 24 - - anstatt „Schachtgeschwindigkeit“ lies „Schachtförderung“.
- 275 - 10 - - - „Wasserkörbe“ lies „Wassertonnen“.
- 280 - 22 u. 23 von oben anstatt „Balancirmaschiene“ lies „Maschine“.
- 281 - 13 von unten anstatt „88“ lies „81“.
- 287 - 14 - - - „45 Minuten“ lies „55 Minuten“.
- 295 - 7 u. 8 von oben anstatt „160 Pfd.“ lies „140 Pfd“. u. anstatt „225 Pfd.“ lies „160 Pfd“.

Abth. A. - 57 - 3 von oben anstatt „bemerken“ lies „berechnen“.

Druck von G. Bernstein in Berlin.



